

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CARRIAGE FORK
PADA ALAT MINI FORKLIFT MENGGUNAKAN
WINCH DENGAN KAPASITAS 50 KG**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Kurikulum Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Indra Fitriansyah
1702220034**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2022**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CARRIAGE FORK
PADA ALAT MINI FORKLIFT MENGGUNAKAN
WINCH DENGAN KAPASITAS 50 KG

Indra Fitriansyah

1702220034

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin,

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Diperiksa dan Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing I,

Ir. Sukarmansyah, MT.

Dosen Pembimbing II,

W. Drs. M. Iskandar Badil, MT, Met

Disahkan Oleh :

Dekran,



W. H. Zakaria Fatoni, MT., MM

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CARRIAGE FORK PADA ALAT MINI FORKLIFT MENGGUNAKAN WINCH DENGAN KAPASITAS 50 KG

Disusun :

Indra Fitriansyah
1702220034

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal ~~10~~ April 2022

Tim Penguji,

Nama :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. Hermanto Ali, MT

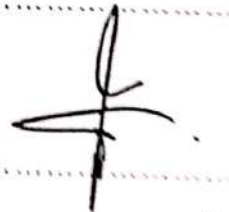
2. Penguji 1

Martin Luther King, ST, MT

3. Penguji 2

Ir. Muh. Amin Fauzic, MT

Tanda Tangan :



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Indra Fitriansyah
NIM : 1702220034
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul

Perancangan Dan Pembuatan Carriage Fork Pada Alat Mini Forklift Menggunakan Winch Dengan Kapasitas 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 skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang,

Yang membuat pernyataan



Indra Fitriansyah

NIM. 1702220034

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Fitriansyah
NIM : 1702220034
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan Dan Pembuatan Carriage Fork Pada Alat Mini Forklift Menggunakan Winch Dengan Kapasitas 50 Kg

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang

Tanggal,

Yang menyatakan,



Indra Fitriansyah

NIM. 1702220034

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Fitriansyah
NIM : 1702220034
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

Perancangan Dan Pembuatan Carriage Fork Pada Alat Mini Forklift Menggunakan Winch Dengan Kapasitas 50 Kg

benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernytaan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang,



Indra Fitriansyah

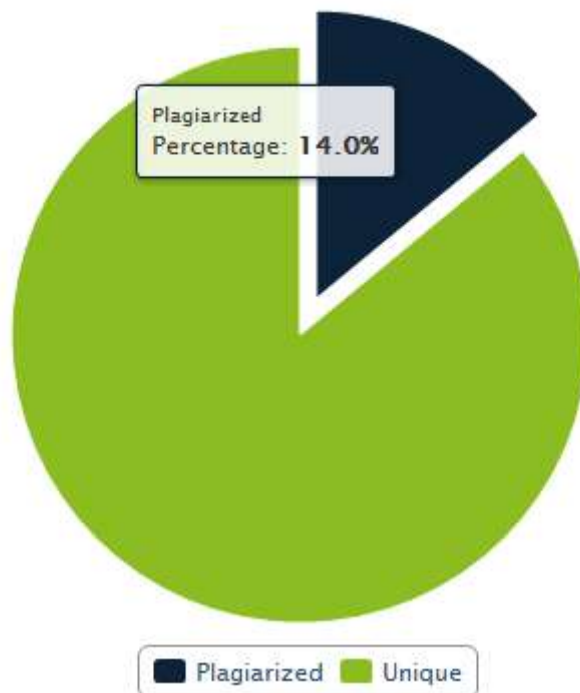
NIM. 1702220034

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Selasa, April 05, 2022
Words	576 Plagiarized Words / Total 3977 Words
Sources	More than 80 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 14%

Date: Selasa, April 05, 2022

Statistics: 576 words Plagiarized / 3977 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

SAB I PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Di dalam dunia industri pembuatan suatu barang, diperlukan alat bantu guna mempermudah proses produksi, terutama dalam pekerjaan yang sifatnya berat dan berbahaya. Salah satunya adalah forklift, suatu alat untuk memindahkan barang dari satu tempat ketempat yang lain.

Forklift adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk mengangkat beban dari suatu tempat ke tempat lain. Garpu forklift (cariage fork) merupakan bagian dari sistem pengangkat forklift yang akan menerima beban secara langsung. Carriage fork merupakan peralatan kerja forklift yang dapat diganti menurut kebutuhan kerja dan jenis beban yang akan diangkat.

Dalam pengoperasiannya, diusahakan agar penempatan beban berada pada pangkal fork untuk meminimalkan terjadi kerusakan pada konstruksi fork. Garpu Forklift (carrriage fork) dapat dioperasikan menggunakan winch, dengan sistem penggerak katrol yang menggunakan tali baja (sling). Tali baja (sling) dihubungkan dengan garpu forklift (carrriage fork) untuk penggerak pengangkatan barang.

Dari penjelasan diatas penulisan tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul "Perancangan Dan Pembuatan Carriage Fork Pada Alat Mini Forklift Menggunakan Winch Dengan Kapasitas 50 Kg ". 1. 2. Rumusan Masalah Adapun rumusan masalah dalam perancangan dan pembuatan cariage fork pada alat mini forklift menggunakan winch dengan kapasitas 50 kg, adalah : Bagaimana merancang dan membuat cariage foik pada mini forklift menggunakan winch dengan kapasitas 50 kg ? Dapatkah alat yang dirancang dan dibuat digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas 50 kg ? 1. 3.

➤ *MOTTO :*

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2022 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun tugas akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Carriage Fork Pada Alat Mini Forklift Menggunakan Winch Dengan Kapasitas 50 Kg”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan tugas akhir ini telah selesai, tetap disadari tugas akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. 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, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang

4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
5. Bapak Ir. Sukarmansyah, MT. Selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir. Drs. M. Iskandar Badil, MT.Met. Selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, April 2022

Penulis,



Indra Fitriansyah

DAFTAR ISI

Halaman :

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
ABSTRAK	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah.....	2
1. 3. Batasan Masalah	2
1. 4. Tujuan.....	2
1. 5. Manfaat	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2. 1. Alat Forklift.....	4
2. 2. Jenis-jenis Forklift	4
2. 2. 1. Forklift Penggerak Motor Bakar	4
2. 2. 2. Forklift Penggerak Motor Bensin.....	5
2. 2. 3. Forklift Penggerak Motor Listrik.	6

2. 3. Perancang Cariage Fork Pada Mini Forklift	6
2. 4. Cara Kerja Alat.	8
2. 5. Rumus-rumus Yang Digunakan.....	8
2. 5. 1. Lengan katrol.	8
2. 5. 2. Gaya berat lengan angkat.....	9
2. 5. 3. Gaya tarik untuk mengangkat beban.....	10
2. 5. 4. Momen puntir pada poros Winch penggulung tali baja.....	11
2. 5. 5. Gaya untuk memutar Winch tali baja.....	12
2. 5. 6. Gaya tarik pada tali baja.....	12
2. 5. 7. Tegangan tarik pada kait	13
2. 5. 8. Tegangan bengkok yang terjadi pada lengan penahan atas ..	13
2. 5. 9. Tegangan bengkok yang diizinkan pada lengan penahan atas	14
2. 5. 10. Tegangan geser yang terjadi pada lengan penahan atas.....	14
2. 5. 11. Tegangan geser yang diizinkan pada lengan penahan atas..	14

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram alir	15
3. 2. Metode pembuatan alat.	16
3. 2. 1. Metode Studi Pustaka.	16
3. 2. 2. Metode Studi Lapangan.	16
3. 3. Perencanaan Alat Mini Forklift	16
3. 4. Prosedur Pembuatan dan Perakitan Alat	17
3. 4. 1 Mesin Yang Digunakan.	17
3. 4. 2. Bahan Yang Digunakan.	17
3. 5. Cara Kerja Cariage Fork Pada Alat Mini Forklift	18
3. 6. Pengujian alat.....	18
3. 7. Data dan Pembahasan.....	19
3. 8. Analisi.	19
3.10. Waktu dan tempat.....	19

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4. 1. Perhitungan Bagian-bagian Mesin.....	20
4. 1. 1. Lengan katrol.....	21
4. 1. 2. Gaya berat lengan angkat.....	22
4. 1. 3. Gaya tarik untuk mengangkat beban.....	23
4. 1. 4. Momen puntir pada poros Winch penggulung tali baja.....	24
4. 1. 5. Gaya untuk memutar Winch tali baja.	25
4. 1. 6. Gaya tarik pada tali baja.	26
4. 1. 7. Tegangan tarik pada kait.....	26
4. 1. 8. Lengan penahan atas	27
4. 1. 9. Gaya reaksi pada tumpuan.....	28
4. 1. 10. Tegangan bengkok yang terjadi pada lengan atas.....	31

4. 1. 11. Tegangan bengkok yang diizinkan pada lengan atas	32
4. 1. 12. Tegangan geser yang terjadi pada lengan penahan atas	32
4. 1. 13. Tegangan geser yang diizinkan pada lengan penahan atas ..	33
4. 2. Pengujian Cariage Fork Pada Alat Mini Forklift	34
4.3. Analisa	35

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan	36
5. 2. Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman :

Gambar 2. 1. Forklift Penggerak Motor Bakar.....	5
Gambar 2. 2. Forklift Penggerak Motor Bensin.	5
Gambar 2. 3. Forklift Penggerak Motor Listrik.	6
Gambar 2. 4. Cariage Fork Pada Mini Forklift.	7
Gambar 2. 5. Lengan Katrol.	8
Gambar 2. 6. Bentuk Penampang Lengan Pengangkat.....	9
Gambar 2. 7. Skematika Alat Katrol.....	10
Gambar 2. 8. Gaya untuk memutar Winch.....	12
Gambar 2. 9. Tali Baja.	13
Gambar 3. 1. Diagram Alir.....	14
Gambar 3. 2. Alat Mini Forklift.	16
Gambar 4. 1. Bentuk dan Ukuran Cariage fork Pada Alat Mini Forklift.....	19
Gambar 4. 2. Lengan Katrol.....	20
Gambar 4. 3. Bentuk Penampang Lengan Pengangkat.....	21
Gambar 4. 3. Skematika Alat Katrol.....	22
Gambar 4. 4. Gaya untuk memutar Winch.....	24
Gambar 4. 5. Kait.....	26
Gambar 4. 6. Batang yang ditumpu dan beban terpusat	27
Gambar 4. 7. Diagram benda bebas	28

DAFTAR TABEL

Halaman :

Tabel 3. 1. Jadwal pembuatan alat dan Pengujian 19

Tabel 4. 1. Pengujian alat.....32

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1. Hubungan Berat pasir terhadap waktu proses pengangkatan.....33

ABSTRAK

Tujuan dari perancangan dan pembuatan cariage fork pada alat mini forklift menggunakan winch dengan kapasitas 50 kg, adalah Dapat merancang mini forklift sebagai alat pemindah barang, Untuk mengetahui mekanisme kerja mini forklift dengan sistem winch, Mempermudah dan mempersingkat pekerjaan pemindahan barang dan Memberi keringanan ketika mengangkat barang.

Di dalam dunia industri pembuatan suatu barang, diperlukan alat bantu guna mempermudah proses produksi, terutama dalam pekerjaan yang sifatnya berat dan berbahaya. Salah satunya adalah forklift, suatu alat untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Harga jual pada pasaran forklift pabrikan memiliki harga jual yang sangat tinggi, sedangkan harga jual tinggi akan berpengaruh pada industri menengah kebawah yang juga membutuhkan alat angkut forklift. Tujuan pembuatan mini forklift dengan sistem winch ini mampu meningkatkan efisiensi waktu dalam pemindahan barang, adapun penggerak pada alat ini menggunakan winch.

Kata Kunci : Pengangkat, Pengangkut, Winch

ABSTRACT

The purpose of designing and manufacturing a carriage fork on a mini forklift using a winch with a capacity of 50 kg, is to be able to design a mini forklift as a means of moving goods, to find out the working mechanism of a mini forklift with a winch system, to simplify and shorten the work of moving goods and to provide relief when lifting goods. .

In the industrial world of making an item, tools are needed to facilitate the production process, especially in work that is heavy and dangerous. One of them is a forklift, a tool to move goods from one place to another. the selling price on the manufacturer's forklift market has a very high selling price, while the high selling price will affect the lower-middle industry which also requires forklift transportation. The purpose of making a mini forklift with a winch system is to increase time efficiency in moving goods, while the drive for this tool uses a winch.

Keywords : Lifter, Carrier, Winch

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Di dalam dunia industri pembuatan suatu barang, diperlukan alat bantu guna mempermudah proses produksi, terutama dalam pekerjaan yang sifatnya berat dan berbahaya. Salah satunya adalah forklift, suatu alat untuk memindahkan barang dari satu tempat ketempat yang lain.

Forklift adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk mengangkat beban dari suatu tempat ke tempat lain.

Garpu forklift (cariage fork) merupakan bagian dari sistem pengangkat forklift yang akan menerima beban secara langsung. Carriage fork merupakan peralatan kerja forklift yang dapat diganti menurut kebutuhan kerja dan jenis beban yang akan diangkat. Dalam pengoperasiannya, diusahakan agar penempatan beban berada pada pangkal fork untuk meminimalkan terjadi kerusakan pada konstruksi fork.

Garpu Forklift (carriage fork) dapat dioperasikan menggunakan winch, dengan sistem penggerak katrol yang menggunakan tali baja (sling). Tali baja (sling) dihubungkan dengan garpu forklift (carriage fork) untuk penggerak pengangkatan barang.

Dari penjelasan diatas penulisan tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul **“Perancangan Dan Pembuatan Carriage Fork Pada Alat Mini Forklift Menggunakan Winch Dengan Kapasitas 50 Kg ”**.

1. 2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam perancangan dan pembuatan cariage fork pada alat mini forklift menggunakan winch dengan kapasitas 50 kg, adalah :

1. Bagaimana merancang dan membuat cariage fotk pada mini forklift menggunakan winch dengan kapasitas 50 kg ?
2. Dapatkah alat yang dirancang dan dibuat digunakan untuk mengangkat barang dengan kapasitas 50 kg ?

1. 3. Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang akan dibahas, maka penulis membatasi masalah, yaitu :

1. Merancang gambar kerja.
2. Menentukan ukuran bagian-bagian alat.
3. Menghitung gaya-gaya, tegangan-tegangan yang terjadi pada pemilihan bahan.
4. Pembuatan dan perakitan bagian-bagian alat.
5. Uji coba alat.

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan cariage fork pada alat mini forklift menggunakan winch degan kapasitas 50 kg, adalah :

1. Dapat merancang mini forklift sebagai alat pemindah barang.
2. Untuk mengetahui mekanisme kerja mini forklift dengan sistem winch.

1. 5. Manfaat

Manfaat dari perncangan dan pembuatan cariage fork pada mini forklift menggunakan winch dengan kapasitas 50 kg, yaitu :

1. Mempermudah dan mempersingkat pekerjaan pemindahan barang.
2. Memberi keringanan ketika mengangkat barang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso., dan Suga, K. 1997. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
2. Rudenko, N. 1964. Mesin Pemindah Bahan. Jakarta: Erlangga.
3. Gere James M dan Timoshenko, Stephen P “Mechanik Of Material”, Thind SI Edition, Chapman & Hall, Australia. 1991
4. Jain R.K Mechine Design, Khama Publishers Delhi, 3 rd Edition, New Delhi 1983.
5. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO, G. Takeshi S, N. Sugiarto H, Cetakan ke 8 PT. Pradnya Pamita, Jakarta 1999
6. Taufiq Rochim, Teori dan teknologi proses permesinan, Higher Education Development Support Project, jakarta, 1993