

**RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDRAULIK
MANUAL BERKAPASITAS 100KG**



SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I

Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti

Oleh :

AHMAD DONI

2002220053

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN
MENGUNAKAN SISTEM HIDRAULIK MANUAL
BERKAPASITAS 100 KG

Disusun :

AHMAD DONI
2002220053

Mengetahui, Diperiksa Dan Disetujui

Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. H. M. Lazim, MT.

Dosen Pembimbing I


Rita Maria Veranika, ST, MT.

Dosen Pembimbing II


Ir. H. M. Lazim, MT.

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zahara Fatani, MT, MM

SKRIPSI**RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN
MENGUNAKAN SISTEM HIDRAULIK MANUAL
BERKAPASITAS 100 KG**

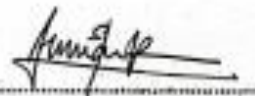
Disusun

Oleh :

AHMAD DONI**2002220053****Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana****Pada Tanggal, September 2024****Tim Penguji.**

Nama :

Tanda Tangan

1. Ketua Tim Penguji**Imam Akbar. ST.MT.****2. Penguji 1****Ir. H. M. Ali. MT.****3. Penguji 2****Ir. M. Amin. Fauzle. MT.**

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : AHMAD DONI
NIM : 2002220053
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pemindah Barang Dengan Menggunakan Sistem Hidraulik Manual Berkapasitas 100 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 Oktober 2024

Yang Membuat Pernyataan



Ahmad Doni

NIM 2002220053



Ahmad Doni 2002220053

by Turnitin 1

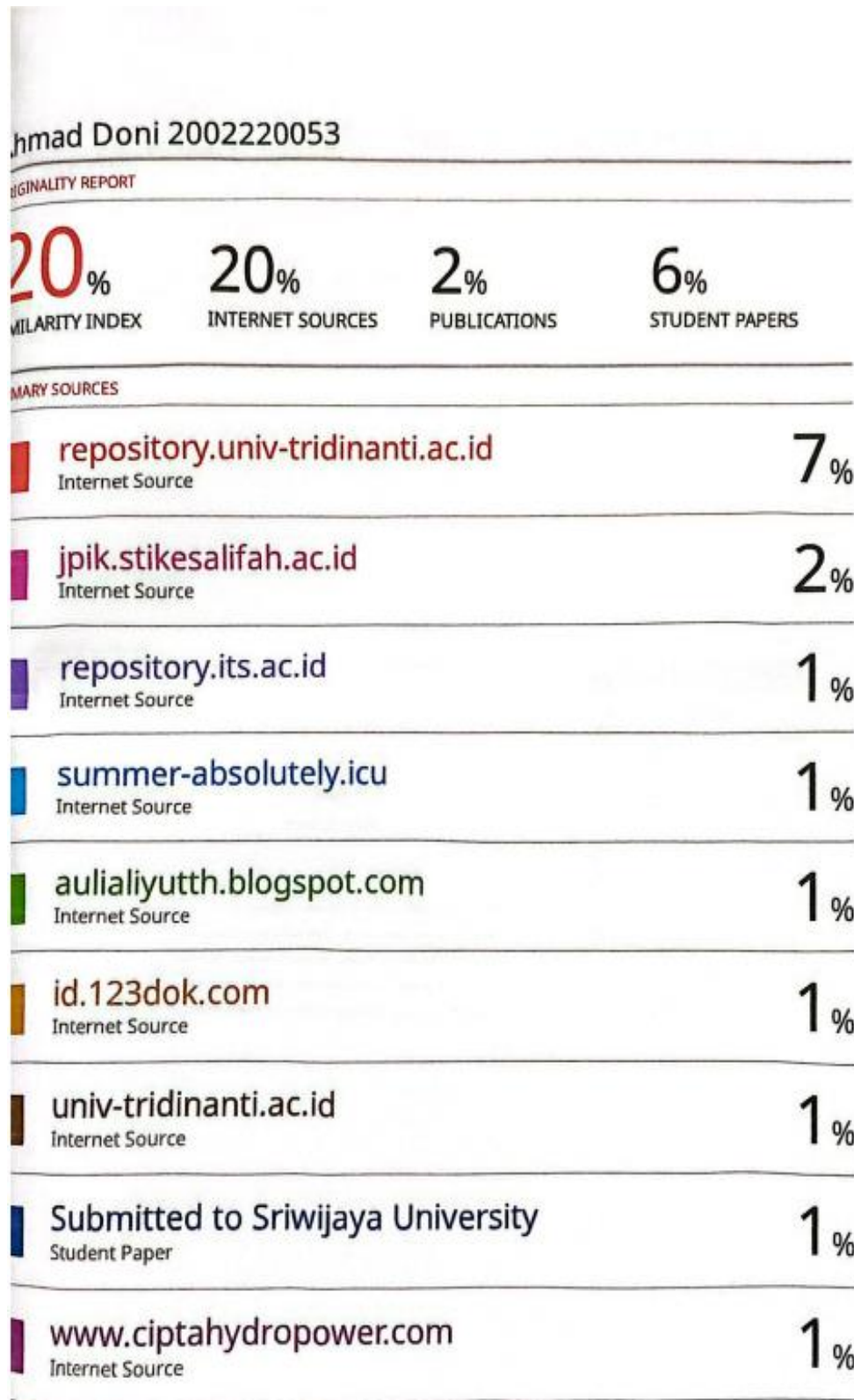
Submission date: 29-Sep-2024 03:09AM (UTC-0700)

Submission ID: 2442894302

Filename: Ahmad_Doni_NPM_2002220053_.docx (858.59K)

Word count: 3515

Character count: 16906



The screenshot displays the Turnitin user interface. At the top, the Turnitin logo is visible. Below it, there are navigation tabs for 'Own Profile', 'My Grades', 'Discussion', and 'Calendar'. A header bar contains the text 'TURNITIN HOME • TESTS & STUDYING HELP • TESTS - NO REPOSITORY 022'. The main section is titled 'About this page' and contains a brief explanation of the assignment workflow. Below this, there is a link to 'Tests - no repository 022'. A table lists the submission details:

Paper Title	Updated	Grade	Similarity
Ahmad Dari 2002220053	29 Sep 2024 17:09	-	20%

At the bottom, the 'feedback studio' interface is shown for 'Turnitin 1 Ahmad Dari 2002220053'. The main content area displays the document title 'PENGANTARAN' and the section '1.1 Latar Belakang'. The text in this section is partially obscured by a watermark. On the right side, a 'Match Overview' sidebar shows a total similarity score of 20%. Below this, a list of sources is provided with their respective similarity percentages:

Source	Similarity
1. laporan tahunan...	7%
2. ppt.20160418...	2%
3. laporan...	1%
4. laporan...	1%
5. laporan...	1%
6. id.121601...	1%



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Turnitin 1
 Assignment title: tesis - no repository 022
 Submission title: Ahmad Doni 2002220053
 File name: Ahmad_Doni_NPM_2002220053_.docx
 File size: 858.59K
 Page count: 33
 Word count: 3,515
 Character count: 16,906
 Submission date: 29-Sep-2024 03:09AM (UTC-0700)
 Submission ID: 2442894302



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.
- ❖ Ketekunan adalah kunci menuju keberhasilan.
- ❖ Tidak ada hasil besar tanpa usaha yang konsisten.
- ❖ Sukses bukanlah akhir, kegagalan bukanlah kehancuran

Kupersembahkan untuk :

- Orang tua yang selalu memberikan, doa, dukungan dan motivasi tanpa henti. Terimakasih atas segala pengorbanan, kesabaran dan kasih sayang yang tiada henti.
- Para dosen pembimbing dan pengajar, yang telah membimbing, mendidik dan menginspirasi saya selama masa perkuliahan, Terimakasih atas ilmu dan arahan yang diberikan dengan sabar.
- Teman – teman seperjuangan Angkatan 2020 Teknik Mesin.
- Almamater tercinta yang telah menjadi tempat saya menimba ilmu dan mengembangkan diri.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul, “ **RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDRAULIK MANUAL BERKAPASITAS 100 KG** ”.

dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti.

Dalam penyusunan skripsi 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 Tridianti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni. M.T. MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Ir. H. M. Lazim. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Dan Selaku Pembimbing II.
4. Bapak Martin Luther King. ST.MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti.
5. Hj. Rita Maria Veranika. ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi 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 skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palaembang Oktober 2024

Penulis

Ahmad Doni

NIM 2002220053

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Alat Pemindah Barang	4
2.2 Komponen – komponen utama alat.....	4

2.2.1 Roda	4
2.2.2 Rangka Garpu.....	5
2.2.3 Lengan Penyanggah Atas	5
2.2.4 Lengan Utama	5
2.2.5 Handle Tangan	5
2.2.6 Baut	5
2.2.7 Dongkrak	6
2.2.8 Rangka.....	6
2.3 Rumus – Rumus Yang Digunakan	6
2.3.1 Lengan Atas Dongrak.....	6
2.3.2 Gaya Berat Garpu Angkat	7
2.3.3 Beban Yang Diangkat	7
2.3.4 Volume Rangka.....	8
2.3.5 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Garpu Pengangkat	8
2.3.6 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Garpu Pengangkat	8
2.3.7 Menghitung Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Garpu Pengangkat	9
2.3.8 Menghitung Tegangan Geser Yang Diizinkan Pada Garpu Pengangkat	9
2.3.9 Gaya Dorong Yang Diberikan Alat.....	9
2.3.10 Pengelasan Garpu	10

2.3.11 Gaya Yang Diberikan Dongkrak.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Diagram Alir Perancangan	11
3.2 Metode Perancangan	12
3.2.1 Studi Pustaka	12
3.2.2 Studi Lapangan.....	12
3.3 Rancang Bangun Alat Pemindah Barang	12
3.4 Cara Kerja Alat Pemindah Barang	14
3.5 Bahan.....	14
3.5.1 Bahan Dan Alat Yang Digunakan	14
3.6 Prosedur Penelitian.....	15
3.6.1 Prosedur Pembuatan Alat	15
3.6.2 Prosedur Pengujian Alat.....	15
BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN	17
4.1 Perhitungan Bagian – Bagian Alat	17
4.1.1 Lengan Atas Dongrak.....	17
4.1.2 Gaya Berat Garpu Pengangkat	18
4.1.3 Beban Yang Diangkat	19
4.1.4 Berat Total Yang Diangkat	20
4.1.5 Volume Rangka.....	21
4.1.6 Gaya Reaksi Pada Tumpuan Pada Garpu Pengangkat .	21
4.1.7 Gaya Geser Dan Momen Pada Tumpuan Garpu.....	22
4.2 Perhitungan Tegangan Pada Garpu Pengangkat	24

4.2.1 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada GarpuPengangkat	24
4.2.2 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Garpu Pengangkat	25
4.2.3 Menghitung Tegangan Geser Yang Terjadi Pada Garpu Pengangkat	26
4.2.4 Menghitung Tegangan Geser Yang Diizinkan Pada Garpu Pengangkat	26
4.2.5 Menghitung Gaya Reaksi Pada Roda	27
4.2.6 Gaya Dorong Yang Diberikan Alat	28
4.2.7 Gaya Yang Diberikan Dongkrak	28
4.2.8 Pengelasan Garpu	29
4.3 Pengujian Alat Pemindah Barang	29
4.4 Analisa.....	31
BAB V KESIMPULAN	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman.
3.1 Diagram Alir	11
3.2 3D.....	13
3.3 2D.....	13
4.1 Lengan Atas Dongrak	17
4.2 Penampang Garpu Pengangkat	18
4.3 Beban Yang Diangkat	19
4.4 Volume Rangka.....	21
4.5 Diagram Benda Bebas Pada Garpu Pengangkat	22
4.6 Diagram Benda Bebas Gaya Geser Dan Momen	
0 < X ₁ < 40 (cm).....	22
4.7 Diagram Benda Bebas Gaya Geser Dan Momen	
Untuk Daerah : 40 > X ₂ < 80 (cm)	23
4.8 Diagram Benda Bebas Gaya Reaksi Pada Roda	27

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman.
3.1 Pembuatan	16
4.1 Mencari Momen Bengkok Maksimal Untuk Daerah $0 < X_1 < 80$ (cm)	24
4.2 Hasil Pengujian Alat	30

DAFTAR GRAFIK

Grafik :	Halaman.
4.1 Pengujian Alat Pemindah Barang	30

ABSTRAK

Skripsi ini berjudul “ Rancang Bangun Alat Pemindah Barang Dengan Menggunakan Sistem Hidraulik Manual Berkapasitas 100 Kg”. Tujuan dari pembuatan alat tersebut agar bisa membandingkan kecepatan pemindahan barang apakah efisien dan efektif waktu yang dihasilkan dengan alat ini dibandingkan dengan tenaga manusia, untuk pemindahan beban yang berat. Metode perancangan yang digunakan meliputi studi pustaka dan studi lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

Hasil pengujian ini dapat mengukur kecepatan pengangkatan dan penurunan barang dengan beban bervariasi dan ketinggian angkat 1.15 meter. Pada beban 54 Kg waktu pengangkatan adalah 79,5 detik dan waktu penurunan 20 detik, pada beban 100 Kg waktu pengangkatan adalah 133 detik dan waktu penurunan 15 detik.

Hasil kekuatan rangka dapat mengangkat beban 120 Kg dan Gaya reaksi yang diterima roda depan R_B adalah 23,076 Kg dan roda belakang R_A adalah 96,924 Kg karena roda memiliki 5 inci yang memiliki kapasitas beban maksimal 120 Kg/rodanya.

.kapasitas dari perhitungan yang didapat bahwa tegangan bengkok maksimum yang terjadi pada garpu pengangkat = $36,120 \text{ Kg/cm}^2$ sedangkan tegangan bengkok yang diizinkan adalah 370 Kg/cm^2 dan tegangan geser maksimum yang terjadi = $217,65 \text{ Kg/cm}^2$ dan tegangan geser yang diizinkan adalah = $493,333 \text{ Kg/cm}^2$ maka dapat disimpulkan bahwa garpu pengangkat mampu menahan beban yang diberikan atau aman.

Kata kunci: Kekuatan rangka, tegangan bengkok, tegangan geser.

ABSTRACT

This thesis is entitled "Design and Construction of Goods Moving Equipment Using a Manual Hydraulic System with a Capacity of 100 Kg". The purpose of making the tool is to be able to compare the speed of moving goods whether it is efficient and effective in terms of time produced by this tool compared to human power, for moving heavy loads. The design method used includes literature studies and field studies to collect the necessary data.

The results of this test can measure the speed of lifting and lowering goods with varying loads and a lifting height of 1.15 meters. At a load of 54 Kg the lifting time is 79.5 seconds and the lowering time is 20 seconds, at a load of 100 Kg the lifting time is 133 seconds and the lowering time is 15 seconds.

The results of the frame strength can lift a load of 120 Kg and the reaction force received by the front wheel RB is 23.076 Kg and the rear wheel RA is 96.924 Kg because the wheel has 5 inches which has a maximum load capacity of 120 Kg/wheel.

The capacity of the calculation obtained that the maximum bending stress that occurs on the lifting fork = 36.120 Kg/cm^2 while the permissible bending stress is 370 Kg/cm^2 and the maximum shear stress that occurs = 217.65 Kg/cm^2 and the permissible shear stress is = 493.333 Kg/cm^2 then it can be concluded that the lifting fork is able to withstand the load given or is safe.

Keywords: Frame strength, bending stress, shear stress.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Forklif merupakan salah satu kebutuhan dalam gudang untuk memindahkan barang dengan cepat sangat dibutuhkan, terutama alat angkat dan angkut dalam mengangkat atau memindahkan benda atau barang yang relatif berat yang tidak mampu dilakukan oleh manusia, karena untuk meningkat efisiensi waktu dalam pengerjaannya. Alat angkat dan angkut seperti crane, lift, dll. Salah satu bukti

Teknologi di dunia ini sudah sangat berkembang pesat. Pesawat Angkat adalah pesawat atau peralatan yang dibuat, dandi pasang untuk mengangkat, menurunkan, mengatur posisi dan menahan benda kerja atau muatan. Pesawat Angkut adalah pesawat atau peralatan yang dibuat dan dikonstruksi untuk memindahkan benda, muatan, atau orang secara horizontal, vertikal, diagonal, dengan menggunakan kemudi baik di dalam atau di luar pesawatnya, ataupun tidak menggunakan kemudi dan bergerak di atas landasan, permukaan maupun rel atau secara terus menerus dengan menggunakan bantuan ban, rantai atau rol.

Tujuan dari pembuatan alat tersebut agar bisa membandingkan kecepatan pemindahan barang apakah efisien dan efektif waktu yang dihasilkan dengan alat ini dibandingkan dengan tenaga manusia, untuk pemindahan beban yang berat. Dalam hal ini penyusun akan merancang suatu

alat yaitu “ **RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDRAULIK MANUAL BERKAPASITAS 100KG** ”.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara perancangan alat dengan sistem penggerak manual.
2. Bisakah alat yang dirancang meningkatkan efisiensi waktu dalam pemindahan barang.
3. Bisakah alat yang dibuat menjadi alat pemindah barang yang efektif.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang akan dibahas, maka penulis membatasi permasalahannya, adalah :

1. Analisa saat alat bekerja mengangkat beban.
2. Pemilihan bahan dan perhitungan komponen-komponen alat.
3. Menghitung kecepatan pengangkatan barang.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan alat pemindah barang dengan menggunakan sistem hidraulik manual, adalah :

1. Mengetahui cara perancangan dan pembuatan alat pemindah barang dengan menggunakan sistem hidraulik manual.
2. Meningkatkan efisiensi waktu dalam pemindahan barang.
3. Dapat menjadi alat yang efektif dalam pemindahan barang.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dengan rancang bangun alat pemindah barang dengan menggunakan sistem hidraulik manual adalah:

1. Dapat memudahkan manusia dalam proses pemindahan barang.
2. Menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam perancangan alat angkat dan angkut dengan berat beban.
3. Menambah fasilitas workshop jurusan teknik mesin universitas tridinanti
4. Menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Doni
NPM : 2002220053
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN MENGUNAKAN SISTEM HIDRAULIK MANUAL BERKAPASITAS 100 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 pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat



Martin Luther King. ST. MT

Palembang Oktober 2024
Yang Membuat Pernyataan



Ahmad Doni
Nim. 2002220053

DAFTAR PUSTAKA

Ach. Muhib Zainuri, ST, MT.2008 *Kekuatan Bahan*. Yogyakarta:Andi

James R, Thrower, 1986 *Technical Statics And Strength Of Materials*. Canada : Nelson Canada

Yohannes Hutahaean, Ramses. 2014 *Mekanika Kekuatan Material* : Graha Ilmu Yogyakarta.

Sularso dan Suga, K. 1997. *Dasar – Dasar dan Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.

: Jakarta pradnya paramita

Jain R.K.1983. *Mechine Design*, Khama Publishers Delhi, 3 rd Edition, New Delhi

Joseph Edward Shigley. 1983. *Perencanaan Teknik Mesin*. Terjemahan Oleh Ir. Gandhi

Harahap M,Eng. 1984. Jakarta: Erlangga.