

**PERANCANGAN ALAT PENGANGKUT DRUM KAPASITAS  
200 LITER**



**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**MUHAMMAD HAKIM WIDIATMOKO**

**1902220040**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI  
2024**

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



**TUGAS AKHIR**

Disusun

**MUHAMMAD HAKIM WIDIATMOKO**

**1902220040**

**PERANCANGAN ALAT PENGANGKUT DRUM KAPASITAS  
200 LITER**

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui  
Oleh :

**Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP**

**Ir. H. Muhammad Lazim, MT**

**Dosen Pembimbing I**

**Ir. Rita Maria Veranika, ST, MT**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Madagascar, Msc**

Disahkan Oleh :

**Dekan FT-UTP**



**Ir. Zulkarnain Estoni, MT, MM**

**PERANCANGAN ALAT PENGANGKUT DRUM  
KAPASITAS 200 LITER**



**TUGAS AKHIR**

Disusun :

**MUHAMMAD HAKIM WIDIATMOKO  
1902220040**

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

**Dosen Pembimbing I**

**Hi. Rita Maria Veranika. ST.MT**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Madagaskar. MSc**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi**

**Ir. H. Muhammad Lazim. MT**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ALAT PENGANGKUT DRUM  
KAPASITAS 200 LITER**

**Diusaha :**

**MUHAMMAD HAKIM WIDIATMOKO  
1902220048**

**Telah diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana**

**Pada Tanggal, 26 Maret 2024**

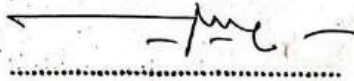
**Tim Penguji,**

**Nama:**

**Tanda Tangan:**

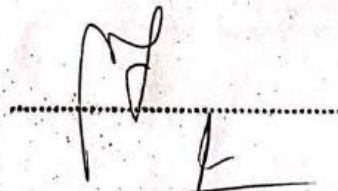
**1. Penguji 1**

**Ir. Iscandar Husin, M.T.**



**2. Penguji 2**

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



**3. Penguji 3**

**Martin Luther King, ST., M.T.**



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Muhammad Hakim Widiatmoko

Npm : 1902220040

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

**"PERANCANGAN ALAT PENGANGKUT DRUM 200 LITER"** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberitanda 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



Muhammad Hakim Widiatmoko

NIM : 1902220040

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

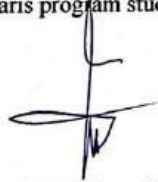
Nama : Muhammad Hakim Widiatmoko  
Npm : 1902220040  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Judul Skripsi :

### **“Perancangan Alat Pengangkut Drum 200 Liter”**

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



Muhammad Hakim Widiatmoko

**Lampiran : bukti hasil proses plagiarism checker dari operator**

## Hakim 1902220040.docx

### ORIGINALITY REPORT

**24%**

SIMILARITY INDEX

**24%**

INTERNET SOURCES

**2%**

PUBLICATIONS

**7%**

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | <a href="http://repository.univ-tridianti.ac.id">repository.univ-tridianti.ac.id</a><br>Internet Source | 7% |
| 2 | <a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a><br>Internet Source                                     | 3% |
| 3 | <a href="http://www.univ-tridianti.ac.id">www.univ-tridianti.ac.id</a><br>Internet Source               | 3% |
| 4 | Submitted to Hayah International Academy<br>Student Paper   | 2% |
| 5 | <a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a><br>Internet Source   | 1% |
| 6 | <a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a><br>Internet Source                                   | 1% |
| 7 | <a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Internet Source                           | 1% |
| 8 | <a href="http://www.rumahmesin.com">www.rumahmesin.com</a><br>Internet Source                           | 1% |
| 9 | <a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a><br>Internet Source                                     | 1% |

## **MOTTO**

- **Life is a triangle, we start from lower to middle lower and finally come back again in lower.**

**“Mr.Tolu (Management Industry 26/9/23)”**

## **PERSEMBAHAN**

- **Allah SWT yang telah memberikanku kemudahan dan kelancaran.**
- **Kedua orang tuaku yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyusun tugas akhir ini.**
- **Kepada kakek saya Umar Singgih B.B.A**
- **Semua orang yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini.**
- **Teman-temanku Angkatan 2019 yang telah tumbuh bersama, berbagi ilmu, dan impian, serta Almamater kebangganku.**



## **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 proposal tugas akhir ini yang berjudul, “**PERANCANGAN ALAT PENGANGKAT PENGANGKUT DRUM KAPASITAS 200 LITER**” 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 penyusunan 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. Ibu Hj. Rita Maria Veranika, S.T, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Madagaskar, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak

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

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

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 Tridianti.

Palembang, 4 Maret 2024

Penulis

Muhammad Hakim Widiatmoko

NIM : 1902220040

## DAFTAR ISI

|                      |      |
|----------------------|------|
| KATA PENGANTAR ..... | i    |
| DAFTAR ISI.....      | iii  |
| DAFTAR GAMBAR .....  | vi   |
| DAFTAR TABEL.....    | vii  |
| ABSTRAK .....        | viii |
| ABSTRACT .....       | ix   |

### BAB I

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>PENDAHULUAN</b> .....  | 1 |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah ..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah.....  | 2 |
| 1.4 Tujuan .....          | 2 |
| 1.5 Manfaat .....         | 3 |

### BAB II

|  |   |
|--|---|
| <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                | 1 |
| 2.1 Alat Pengangkat dan Pengangkut Drum 200 Liter .....      | 1 |
| 2.2 Macam-macam Alat Angkat Dan Angkut.....                  | 1 |
| 2.2.1 Kran Menara (Tower Crane).....                         | 1 |
| 2.2.2 Elevator .....   | 2 |
| 2.2.3 Forklift .....   | 2 |
| 2.3 Komponen Alat Pengangkat Pengangkut Drum 200 Liter ..... | 6 |
| 2.3.1 Tuas Pengangkut .....                                  | 6 |
| 2.3.2 Penahan Lengan Angkat .....                            | 6 |
| 2.3.3 Lubang Penahan .....                                   | 6 |
| 2.3.4 Lengan Penahan .....                                   | 6 |

|   |    |
|---|----|
| 2.3.5 Plat Pengikat Drum .....                              | 7  |
| 2.3.6 Ratchet tie down.....                                 | 7  |
| 2.3.7 Rangka .....  | 7  |
| 2.3.8 Roda .....  | 7  |
| 2.4 Dasar dasar pemilihan bahan .....                       | 8  |
| 2.4.1 Sifat Mekanis Bahan .....                             | 8  |
| 2.4.2 Sifat Fisik Bahan .....                               | 8  |
| 2.4.3 Sifat Teknis Bahan .....                              | 8  |
| 2.4.4 Mudah di dapat dipasar .....                          | 8  |
| 2.4.5 Murah Harganya.....                                   | 9  |
| 2.4.6 Bahan yang digunakan harus sesuai fungsinya .....     | 9  |
| 2.5 Dasar dasar Perhitungan.....                            | 9  |
| 2.5.1 Perhitungan Lengan Pengangkat.....                    | 9  |
| 2.5.2 Tegangan Bengkok pada Lengan Angkat .....             | 10 |
| 2.5.3 Diagram Benda Bebas.....                              | 10 |
| 2.5.4 Beban Total Yang di angkat.....                       | 11 |
| 2.5.5 Gaya Gesek antara roda alat rangka dengan jalan ..... | 12 |

### **BAB III**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                     | <b>13</b> |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian .....                      | 13        |
| 3.2 Metode Penelitian.....                             | 14        |
| 3.2.1 Studi Literatur .....                            | 14        |
| 3.2.2 Studi Lapangan.....                              | 14        |
| 3.3 Perencanaan Alat Angkut Drum 200 Liter.....        | 14        |
| 3.4 Alat dan Bahan.....                                | 15        |
| 3.4.1 Alat yang digunakan .....                        | 16        |
| 3.4.2 Bahan Yang Digunakan .....                       | 16        |
| 3.5 Cara kerja alat angkat angkut drum 200 liter ..... | 16        |
| 3.6 Prosedur penelitian.....                           | 16        |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 3.6.1 Prosedur Pembuatan Alat..... | 16 |
| 3.6.2 Prosedur Pengujian Alat..... | 17 |
| 3.7 Data dan pembahasan.....       | 18 |
| 3.8 Analisa .....                  | 19 |
| 3.9 Waktu dan Tempat .....         | 19 |

## **BAB IV**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN.....</b>   | <b>20</b> |
| 4.1 Perhitungan Bagian Alat Angkat Angkut .....   | 20        |
| 4.2 Menghitung Total Beban Aangkat .....  | 20        |
| 4.3 Perhitungan Lengan Pengangkat.....  | 21        |
| 4.4 Tegangan Bengkok Pada Lengan Angkat .....   | 24        |
| 4.5 Gaya Reaksi Pada Tumpuan Pemeluk Drum.....  | 26        |
| 4.6 Gaya Geser dan Momen Pada Tumpuan Pemeluk Alat Angkat Untuk Daerah :<br>$0 \leq x_1 \leq 30$ (cm) ..... | 27        |
| 4.7 Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Pemeluk Drum .....   | 30        |
| 4.8 Tegangan Bengkok Yang diizinkan Pada Pemeluk Drum.....  | 30        |
| 4.9 Tegangan Geser yang Terjadi Pada Pemeluk Drum .....   | 31        |
| 4.10 Tegangan Geser Yang diizinkan pada Pemeluk Drum .....  | 31        |
| 4.11 Diagram Benda Bebas Pada Tumpuan Tiang Alat Angkat Angkut Drum ...                                     | 31        |
| 4.12 Besar Tegangan Bengkok Pada Tumpuan Tiang Pada Alat Angkat Angkut                                      | 33        |
| 4.13 Besar Momen Bengkok Pada Tumpuan Tiang Alat Angkat Angkut.....   | 33        |
| 4.14 Besar Tegangan Lengkung Pada Tekanan Lengkung.....   | 34        |
| 4.15 Menghitung Gaya Reaksi Pada Roda Alat Angkat dan Angkut .....  | 35        |
| 4.16 Gaya Gesek Antara Roda Alat Rangka Dengan Jalan .....  | 36        |
| 4.17 Pengujian Aat .....  | 37        |
| 4.18 Analisa Pengujian .....  | 38        |

**BAB V**

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>39</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....              | 39        |
| 5.2 Saran.....                    | 39        |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.1.</b> Kran Menara .....                 | 4  |
| <b>Gambar 2.2.</b> Elevator.....                     | 5  |
| <b>Gambar 2.3.</b> Forklift .....                    | 5  |
| <b>Gambar 3.1.</b> Diagram Alir.....                 | 13 |
| <b>Gambar 3.2.</b> Perancangan Alat Angkut Drum..... | 15 |
| <b>Gambar 4.1.</b> Bentuk dan Ukuran .....           | 20 |
| <b>Gambar 4.2.</b> Bahan Lengan Angkat .....         | 21 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 2.1.</b> Coefficient Of Rolling ResisTance (Crr) ..... | 11 |
| <b>Tabel 3.1.</b> Pembuatan Alat .....                          | 14 |
| <b>Tabel 4.1.</b> Mencari Momen Bengkok Maksimal.....           | 29 |
| <b>Tabel 4.2.</b> Coefficient Of Rolling ResisTance (Crr) ..... | 36 |
| <b>Tabel 4.3.</b> Tabel Pengujian.....                          | 37 |



## **ABSTRAK**

Alat pengangkut drum 200 liter memiliki peran krusial dalam industri untuk mengangkut bahan-bahan cair atau padat dalam jumlah besar dengan efisiensi dan keamanan yang optimal. Dalam konteks ini, abstrak ini membahas tentang perancangan inovatif sebuah alat pengangkut drum 200 liter yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam proses transportasi.

Hasil dari perancangan ini adalah alat pengangkut yang dilengkapi dengan fitur-fitur seperti pegangan yang ergonomis, sistem pengaman tambahan, dan struktur yang kokoh namun ringan. Evaluasi penggunaan alat ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi transportasi, pengurangan risiko cedera pada operator, dan peningkatan produktivitas keseluruhan.

Dari hitungan struktur bahwasanya Alat Pengangkat Pengangkut Drum 200 Liter tersebut bisa mengangkat dan kuat menahan beban drum penuh akan tetapi butuh tenaga yang cukup banyak sehingga bisa mengangkat dengan berat drum keseluruhan dengan total 217 kg.

Kata kunci : alat angkat angkut drum 200 liter manual

## **ABSTRACT**

200 liter drum carriers have a crucial role in industry to transport liquid or solid materials in large quantities with optimal efficiency and safety. In this context, this abstract discusses the innovative design of a 200 liter drum transporter which aims to increase efficiency and safety in the transportation process.

The result of this design is a transport tool that is equipped with features such as an ergonomic handle, additional safety systems, and a sturdy but light structure. Evaluations of the use of this tool show significant improvements in transportation efficiency, reduced risk of injury to operators, and increased overall productivity.

From structural calculations, the 200 Liter Drum Lifting Equipment can lift and is strong enough to support a full drum load, but it requires quite a lot of power so that it can lift a total drum weight of 217 kg.

Keywords: manual 200 liter drum lifting equipment

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perancangan alat pengangkut drum kosong di industri rumahan dapat melibatkan beberapa pertimbangan yang mendasari kebutuhan akan alat tersebut.

Dalam hal ini, penulis akan membahas proses perancangan dan pembuatan alat pengangkat dan pengangkut drum kosong berkapasitas 200 liter. Tapi disini penulis lebih terfokus dengan pengangkut dan pemindahan drum kosong berkapasitas 200 liter.

Penanganan drum kosong secara manual dapat meningkatkan risiko cedera pekerja dan kelelahan karena berat drum dan aktivitas berulang. Alat pengangkut yang dirancang dengan mempertimbangkan desain dapat membantu mengurangi risiko cedera dan meningkatkan kenyamanan pekerja. Efisiensi operasional sangat penting untuk memaksimalkan produksi dengan sumber daya yang terbatas. Sebuah alat pengangkut drum kosong dapat membantu dalam proses pemindahan dan penataan drum dengan cepat dan efisien. Maka dalam hal ini penulis mempunyai suatu ide untuk membuat alat pengangkat dan pengangkut yang lebih efisien dalam waktu dan efektif dalam memudahkan pekerjaan. Dalam hal ini penulis mengambil judul **“Perancangan Alat Pengangkat Pengangkut Drum Kapasitas 200 liter”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang penulis angkat dalam tugas akhir ini, adalah memudahkan kegiatan produksi di industri manufaktur dan industri minyak serta memastikan keamanan dan kesehatan pekerja dalam penggunaan alat pengangkat dan pengangkut drum kapasitas 200 liter, serta bagaimana meminimalkan risiko cedera kerja.

## **1.3. Batasan Masalah**

Mengingat sangat luasnya masalah yang akan dibahas, guna untuk memfokuskan pembahasan dalam perancangan alat angkut drum kosong 200 liter manual maka penulis membatasi permasalahannya, yaitu :

1. Desain gambar perancangan alat.
2. Perhitungan ukuran bagian - bagian dan pemilihan bahan.
3. Fokus pada drum berkapasitas 200 liter.

## **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari perancangan alat pengangkat pengangkut drum 200 liter, adalah :

1. Untuk mengangkat dan memindahkan drum berkapasitas 200 liter
2. Alat ini diharapkan memudahkan pemindahan drum berkapasitas 200 liter

### **1.5. Manfaat**

Adapun manfaat dari perancangan alat pengangkat pengangkut drum kosong kapasitas 200 liter :

1. Alat yang efisien dapat mempercepat proses pemindahan drum, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam lingkungan skala produksi ataupun rumah.
2. Menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
3. Meminimalisirkan kerusakan pada saat pemindahan drum
4. Efisiensi waktu dan tenaga

## DAFTAR PUSTAKA

Gere, James M.. Timoshenko, Stephen p.(1878-1972). Mechanics of Materials.

New York: Standford University.

Sugiyarto, Y. (2014). Perkakas Tangan, Manufacturing and Materials.

Engineering, ICAMME 2014, Vol 5 pp 1-3

Sularso, Ir. MSME. Kiyokatsu Suga Prof, “ Dasar – dasar Perencanaan dan

Pemilihan Elemen Mesin”, cetakan ke sebelas PT. Pradnya Paramita,

Jakarta, 2013.

Usman Multhalib, 2020. Artikel sepeda, fisika dasar, gaya, gowes, persamaan

gaya, pesepeda, portal sepeda

Yohannes Hutahacan, Ramses. 2014 Mekanika Kekuatan Material : Graha Ilmu

Yogyakarta.

