

**PERANCANGAN TROLI PENGANGKATAN BARANG  
UNTUK WORKSHOP DAN GUDANG DENGAN VARIASI  
KEMIRINGAN**



**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**KARLES**

**2002220020**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

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



**PERANCANGAN TROLI PENGANGKATAN BARANG UNTUK  
WORKSHOP DAN GUDANG DENGAN VARIASI KEMIRINGAN**

**KARLES  
2002220020**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**

**Ir. H. M. Lazim, MT**

**Dosen Pembimbing I**

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

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Madagaskar, MSc**

**Disahkan Oleh**

**Dekan FT- Unanti**



**Zulkarnain Fatoni, MT., MM**

**PERANCANGAN TROLI PENGANGKATAN BARANG  
UNTUK WORKSHOP DAN GUDANG DENGAN VARIASI  
KEMIRINGAN**



Oleh :

**KARLES**  
**2002220020**

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :**

**Pembimbing I**

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

**Pembimbing II**

**Ir. Madagaskar, MSc**

**Mengetahui Ketua Program Studi**

**Teknik Mesin**

**Ir. H. M. Lazim, MT**

**SKRIPSI  
PERANCANGAN TROLI PENGANGKATAN BARANG  
UNTUK WORKSHOP DAN GUDANG DENGAN VARIASI  
KEMIRINGAN**

**Disusun Oleh:**

**KARLES**

**2002220020**

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

**Pada Tanggal, Oktober 2024**


**Tim Penguji,**

**Nama:**

**Tanda Tangan:**

**1. Ketua Penguji**

**Ir. Iskandar Husin, MT**



---

**2. Penguji I**


**Ir. Muh. Amin Fauzie, MT**



---

**3. Penguji II**

**Martin Luther King, ST., MT**



---

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Karles

NIM : 2002220020

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **“Perancangan Trolly pengangkatan barang untuk workshop dan gudang dengan variasi kemiring”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas ini 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, September 2024

Yang menyatakan,



KARLES

NIM : 2002220020

# karles otw wisuda done-1.docx

## ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repository.univ-tridianti.ac.id">repository.univ-tridianti.ac.id</a> Internet Source	8%
2	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	6%
3	<a href="http://www.univ-tridianti.ac.id">www.univ-tridianti.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://ejournal.poltektedc.ac.id">ejournal.poltektedc.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://jurnal.umsu.ac.id">jurnal.umsu.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://seoasmарines.com">seoasmарines.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://jurnal.unublitar.ac.id">jurnal.unublitar.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%

10	<a href="https://fendymaniz.wordpress.com">fendymaniz.wordpress.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="https://eprints.uty.ac.id">eprints.uty.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="https://repositori.usu.ac.id">repositori.usu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="https://sinta3.ristekdikti.go.id">sinta3.ristekdikti.go.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="https://eprints.polsri.ac.id">eprints.polsri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="https://materipendidikanjasmani.blogspot.com">materipendidikanjasmani.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="https://www.jiskha.com">www.jiskha.com</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="https://ecampus.pelitabangsa.ac.id">ecampus.pelitabangsa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="https://id.stpatrickschoolwhitelake.org">id.stpatrickschoolwhitelake.org</a> Internet Source	<1 %

## *MOTTO DAN PERSEMBAHAN*

- 1. Jika kamu menungguku untuk menyerah, kau akan menungguku selamanya (uzumaki naruto)*
- 2. Jadilah baik. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik. (Q.S. Al-Baqarah : 195)*
- 3. Kunci dari segala kebahagiaan adalah bersyukur*
- 4. Bersemangatalah atas hal-hal yang bermanfaat bagimu. Minta tolonglah pada Allah, jangan engkau lemah (H.R. Muslim)*

*Skripsi ini penulis persembahkan kepada :*

- 1. Kedua orang tua saya tercinta*
- 2. Kedua orang tua saya tercinta*
- 3. Kedua orang tua saya tercinta*
- 4. Keluarga besar tercinta*
- 5. Dan semua orang yang terlibat dalam hal ini*
- 6. Dosen pembimbing dan Dosen dosen di Jurusan Teknik Mesin*



## ***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 proposal tugas akhir ini yang berjudul, **“PERANCANGAN TROLI PENGANGKATAN BARANG UNTUK WORKSHOP DAN GUDANG DENGAN VARIASI KEMIRINGAN”** 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. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti 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 Tridinanti.

Palembang,

Penulis

Karles

NIM.2002220020

## *DAFTAR ISI*

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABLE</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II</b> .....	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Pengertian Alat Pengangkut Barang .....	4
2.2 Jenis-Jenis Alat Angkat Dan Angkut .....	4
2.3 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan .....	5
2.4 Komponen-komponen Utama Alat .....	6
2.5 Rumus-Rumus Yang Digunakan .....	7
2.5.1 Beban yang di angkat .....	7
2.5.2 mencari besar gaya pada sudut bidang miring .....	7
2.5.3 mencari momen pada sudut bidang miring .....	7
2.5.4 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Terjadi pada batang penahan ...	8
2.5.5 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Diizinkan pada batang penahan	8
2.5.6 Mehitung Tegangan Geser Yang terjadi pada batang penahan .....	8
2.5.7 Menghitung Tegangan Geser yang diizinkan pada batang penahan .....	9
<b>BAB III</b> .....	<b>10</b>
<b>METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>10</b>
3.1 Diagram Alir .....	10

3.2 Studi Pustaka.....	11
3.3 Studi Lapangan.....	11
3.4 Perancangan Alat.....	11
3.5. Alat Yang Digunakan.....	12
3.6 Prosedur Penelitian.....	12
3.6.1 Prosedur Pembuatan Alat.....	12
3.7 Prosedur Pengujian Alat.....	13
3.8 Waktu dan Tempat Pembuatan.....	13
3.9 Jadwal Kegiatan.....	14
<b>BAB IV.....</b>	<b>15</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
4.1 Perhitungan Bagian-Bagian Alat Angkat Dan Angkut.....	15
4.2 Beban yang diangkat.....	16
4.3 Gaya normal pada permukaan bidang miring $30^\circ$ .....	16
4.4 Gaya normal pada bidang Miring untuk sudut $50^\circ$ .....	17
4.6 Mencari momen pada sudut $30^\circ$ .....	17
4.7 Mencari momen pada sudut $50^\circ$ .....	18
4.8 Gaya Reaksi Pada Tumpuan Batang Troli.....	19
4.9 Gaya Geser Dan Momen Pada Tumpuan Lengan Alat Angkat Untuk.....	21
4.10 Menghitung Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Lengan Penahan.....	23
4.10 Menghitung Tegangan Bengkok Yang diizinkan Pada Lengan Penahan ..	24
4.11 Menghitung Tegangan Geser Yang Terjadi pada batang penahan.....	25
4.12 Menghitung Tegangan Geser Yang diizinkan pada Batang penahan.....	26
4.14 Menghitung Gaya Reaksi Pada Roda Alat Troli.....	26
4.15 Pengujian alat.....	27
4.16 Analisa Pengujian.....	28
<b>BAB V.....</b>	<b>37</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37

## *DAFTAR GAMBAR*

<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir	10
<b>Gambar 3. 2</b> Desain Troli pengangkut barang1	11
<b>Gambar 3. 3</b> Desain Troli pengangkut barang	11
<b>Gambar 4. 1</b> Bentuk dan ukuran alat	15
<b>Gambar 4. 2</b> Troli	16
<b>Gambar 4. 3</b> Diagram Benda Bebas	20
<b>Gambar 4. 4</b> Diagram Benda Bebas Gaya Geser Dan Moment	21
<b>Gambar 4. 5</b> Diagram Benda Bebas Gaya dan Momen	21
<b>Gambar 4. 6</b> Diagram pengujian	28

***DAFTAR TABLE***

<b>Tabel 3. 1</b> Jadwal Kerja .....	14
<b>Tabel 4. 1</b> Mencari Momen Bengkok Maksimal .....	18
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian Dengan Beban Bervariasi .....	22

## ABSTRAK

Kebutuhan dalam pembangunan rumah dan gedung 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.

Dalam penelitian ini alat angkat dan angkut troli adalah alternatif untuk pengangkatan barang yang lebih mudah dan ekonomis. Tujuan dari pembuatan alat angkat dan angkut agar bisa dapat membantu pengkatan barang lebih mudah dan efisien

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu pengangkatan beban bervariasi berdasarkan posisi dan berat beban. Pada posisi  $0^\circ$  dengan jarak 10 meter: Beban 50 kg: 14,92 detik Beban 75 kg: 16,46 detik Beban 100 kg: 17,33 detik Pada posisi  $30^\circ$  dengan jarak 10 meter: Beban 50 kg: 11,67 detik Beban 75 kg: 11,97 detik Beban 100 kg: 12,46 detik Pada posisi  $50^\circ$  dengan jarak 10 meter: Beban 50 kg: 11,67 detik Beban 75 kg: 11,97 detik Beban 100 kg: 12,46 detik

Kesimpulan Semakin besar beban, semakin lama waktu pengangkatan. Posisi  $30^\circ$  dan  $50^\circ$  menghasilkan waktu pengangkatan yang sama untuk setiap beban, dan lebih cepat dibandingkan dengan posisi  $0^\circ$ . Posisi  $0^\circ$  memberikan waktu pengangkatan yang lebih lama dibandingkan posisi  $30^\circ$  dan  $50^\circ$ , meskipun beban yang diangkat sama.

**Kata kunci :Perancangan Troli Pengangkatan Barang untuk Workshop dan Gudang dengan Variasi kemiringan**

## **ABSTRAK**

*The need in the construction of houses and buildings to move goods quickly is very much needed, especially lifting and transport equipment for lifting or moving relatively heavy objects or goods that humans are unable to do, because it increases the efficiency of time in the process.*

*In this research, trolley lifting and transport equipment is an alternative for lifting goods that is easier and more economical. The aim of making lifting and transport equipment is to help lift goods more easily and efficiently*

*The results showed that the lifting time varied based on the position and weight of the load. At 0° position with a distance of 10 meters: 50 kg load: 14.92 seconds 75 kg load: 16.46 seconds 100 kg load: 17.33 seconds At 30° position with a distance of 10 meters: 50 kg load: 11.67 seconds 75 kg load: 11.97 seconds 100 kg load: 12.46 seconds At 50° position with a distance of 10 meters: 50 kg load: 11.67 seconds 75 kg load: 11.97 seconds 100 kg load: 12.46 seconds*

*Conclusion The greater the load, the longer the lifting time. The 30° and 50° positions produce the same lifting time for each load, and are faster than the 0° position. The 0° position provides a longer lifting time than the 30° and 50° positions, even though the load being lifted is the same.*

***Keywords: Design of goods lifting trolleys for workshops and warehouses with varying slopes***



## SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Karles  
NIM : 2002220020  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak beban Royalti Nonekslusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **PERANCANGAN TROLI PENGANGKATAN BARANG UNTUK WORKSHOP DAN GUDANG DENGAN VARIASI KEMIRINGAN.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hal royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam, bentuk data base dan mempublikasikan skripsi 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 manapun.

Dibuat di Palembang  
Tanggal, September 2024



Karles  
NIM. 2002220020

# ***BAB I***

## ***PENDAHULUAN***

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia industri dan logistik, efisiensi dan produktivitas merupakan faktor kunci yang menentukan keberhasilan suatu operasi. Salah satu area yang memiliki potensi besar untuk peningkatan efisiensi adalah penggunaan troli pengangkut barang, terutama di workshop dan pergudangan. Troli pengangkut barang tradisional sering kali tidak memenuhi kebutuhan praktis para penggunanya, seperti kurangnya kemudahan dalam pengoperasian, kesulitan dalam pengangkutan barang, dan kurangnya adaptabilitas terhadap kondisi kerja yang beragam. Oleh karena itu, ada kebutuhan akan inovasi dalam desain troli pengangkut barang yang mampu meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna.

Desain ergonomis telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas hidup manusia melalui penyesuaian produk dengan kebutuhan dan kemampuan fisik individu. Aplikasi desain ergonomis dalam troli pengangkut barang dapat membantu mengurangi risiko kecelakaan kerja, meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja, dan secara signifikan meningkatkan produktivitas. Selain itu, dengan adanya desain yang lebih ergonomis, troli pengangkut barang dapat lebih mudah digunakan oleh operator, sehingga mengurangi waktu dan energi yang dibutuhkan untuk melakukan tugas-tugas pengangkutan barang.

Workshop dan pergudangan merupakan dua area yang sangat bergantung pada efisiensi pengangkutan barang. Di workshop, alat dan bahan baku harus dapat dijangkau dengan cepat dan aman oleh pekerja, sedangkan di pergudangan, efisiensi dalam pengelolaan dan pemindahan barang sangat penting untuk menjaga integritas dan keamanan inventaris. Oleh karena itu, inovasi troli pengangkut barang dengan desain ergonomis sangat relevan untuk meningkatkan operasional di kedua area tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi troli pengangkut barang dengan desain ergonomis yang dirancang khusus untuk workshop dan pergudangan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan troli pengangkut barang yang lebih efisien, nyaman, dan aman untuk digunakan, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja di bidang logistik dan industri

## 1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana Perancangan *alat angkat dan angkut* kapasitas 100 kg
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 permasalahan yang akan dibahas, maka penulis membatasi permasalahannya, adalah :

1. Analisa saat alat bekerja mengangkat beban
2. Pemilihan bahan dan perhitungan komponen-komponen alat.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan alat troli pengangkut, adalah :

1. Mengetahui cara perancangan dan pembuatan alat troli pengangkut
2. Dapat menjadi alat yang efektif dalam pemindahan barang

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dengan perancangan troli barang adalah :

5. Dapat memudahkan manusia dalam proses pemindahan barang.
6. Bermanfaat di Berbagai Sektor: Troli barang digunakan di berbagai sektor industri, termasuk ritel, manufaktur, logistik, rumah sakit, bandara, dan banyak lagi.
7. Meningkatkan Efisiensi: Dengan menggunakan troli barang, pekerja dapat memindahkan lebih banyak barang dalam satu waktu, meningkatkan efisiensi proses logistik dan distribusi barang
8. Menambah fasilitas workshop jurusan teknik mesin univeritas tridinanti

## DAFTAR PUSTAKA

- Ammariah, H. 2022. Penerapan dan manfaat prinsip bidang miring : Jakarta ruang guru
- S, Agus. 2019. Perancangan Mekanisme Alat Angkut Peralatan Industri Berkapasitas 10 Ton. Jurnal TEDC.
- Sularso dan Suga, K. 1997. Dasar – Dasar dan Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. : Jakarta pradnya paramita
- Syamsir A. Muin, Ir. (1980). Pesawat – Pesawat Angkat. Edisi ke 1, Cetakan 1, Jakarta : Rajawali.
- Yohannes Hutahaean, Ramses. 2014 Mekanika Kekuatan Material : Graha Ilmu Yogyakarta
- Shigley Joseph E dan Mitchell Lary D. (1995). Perancangan Teknik Mesin. Edisi Keempat. Jakarta : PT. Gelora Aksara Pratama