

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CRANE KAPASITAS
100 KG UNTUK ALAT ANGKAT BAHAN BANGUNAN PADA
GEDUNG TINGKAT DUA**



TUGAS AKHIR

Oleh :

**RAMA
1902220006**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2023

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

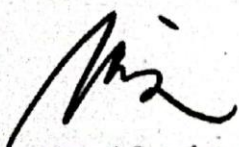
TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CRANE KAPASITAS
100 KG UNTUK ALAT ANGGKAT BAHAN BANGUNAN PADA GEDUNG
TINGKAT DUA**

Oleh :

**RAMA
1902220006**


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


Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Pembimbing I**


Ir. Madagaskar, M.T.

Pembimbing II


Ir. H. M. Ali, M.T.

**Disahkan Oleh
Dekan ET-UNANTI**



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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rama
Npm : 1902220006
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

“Perancangan Dan Pembuatan Crane Kapasitas

100 Kg Untuk Alat Angkat Bahan Bangunan Pada Gedung Tingkat Dua”

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.

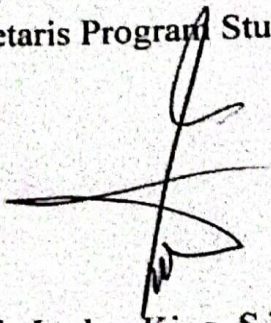
Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2024

Yang menyatakan,

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi



Martin Luther King, S.T., M.T.



Rama

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

mini crane.docx

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

23%
INTERNET SOURCES

3%
PUBLICATIONS

7%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	3%
2	www.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	2%
3	text-id.123dok.com Internet Source	1%
4	docplayer.info Internet Source	1%
5	pt.scribd.com Internet Source	1%
6	ejournal.uika-bogor.ac.id Internet Source	1%
7	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	1%
8	adoc.pub Internet Source	1%
9	www.repository.uigm.ac.id Internet Source	1%

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGSAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Definisi Crane.....	5
2.2. Perancangan Crane	5
2.2.1. Syarat Keseimbangan.....	6
2.2.2. Perhitungan Kait.....	7
2.2.3. Perhitungan Tali Baja	8

2.2.4. Perhitungan Lengan Pengangkat	11
2.2.5. Tegangan Bengkok pada Lengan Pengangkat	11
2.2.6. Momen Torsi pada Poros Drum Penggulung Tali Baja	12
2.2.7. Gaya untuk Memutar Drum Tali Baja	12
2.2.8. Perhitungan Putaran dan Torsi pada Poros	13
2.2.9. Diameter Jarak Bagi Sproket Kecil	13
2.2.10. Diameter Jarak Bagi Sproket	13
2.2.11. Daya Motor yang Digunakan	14
2.2.12. Perhitungan Baut	15
2.3. Pemilihan Bahan yang Digunakan	16
2.3.1. Pipa Baja	16
2.3.2. Baja Hollow	16
2.3.3. Plat Bordes	19
2.3.4. Baja Profil U	19
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Diagram Alir	21
3.2. Metode Penelitian	22
3.2.1. Studi Pustaka	22
3.2.2. Studi Lapangan	22
3.3. Alat dan Bahan yang Digunakan	22
3.4. Rancangan Alat	24
3.5. Prosedur Pembuatan Alat	25
3.6. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Perhitungan Alat	27
4.1.1. Perhitungan Kait	28
4.1.2. Perhitungan Tali Baja	32
4.1.3. Perhitungan Lengan Pengangkat	36
4.1.4. Tegangan Bengkok pada Lengan Pengangkat	43

4.1.5. Perhitungan Motor.....	45
4.1.6. Perhitungan Gearbox.....	47
4.1.7. Perhitungan Winch.....	49
4.1.8. Perhitungan Rantai.....	51
4.1.9. Perhitungan Sproket.....	56
4.1.10. Perhitungan Baut.....	58
4.2. Hasil Pengujian Alat.....	61
BAB V. PENUTUP.....	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman.
2.1. Crane	6
2.2. Kait.....	7
2.3. Tali Baja	8
2.4. Lengan Pengangkat.....	11
2.5. Drum	12
2.6. Motor Penggerak.....	14
3.1. Diagram Alir.....	21
3.2. Desain Alat.....	24
4.1. Perencanaan Alat.....	27
4.2. Kait.....	28
4.3. Penampang Kritis.....	29
4.4. Tali Baja 6×7.....	32
4.5. Lengan Pengangkat.....	37
4.6. Lengan Angkat yang Ditumpu Sederhana dengan Beban Terpusat	39
4.7. Diagram Benda Bebas.....	39
4.8. Motor Penggerak.....	47
4.9. Gearbox Reducer.....	49
4.10. Winch	52
4.11. Tinggi Profil yang Bekerja Menahan Gaya.....	58
4.12. Diameter Inti Baut.....	58

4.13. Diameter Efektif Ulir Luar.....	59
4.14. Tebal Akar Ulir.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman.
4.1. Data Hasil Pengujian Alat	62

DAFTAR GRAFIK

Grafik :	Halaman.
4.1. Penurunan Putaran	62
4.2. Peningkatan Torsi.....	63

ABSTRAK

Crane adalah alat yang dapat mengangkat barang maupun bahan baku yang tidak dapat diangkat menggunakan tenaga manusia ataupun jika bisa diangkat menggunakan tenaga manusia, akan memakan banyak waktu dan tenaga. Penelitian dimulai dengan perancangan alat dan perhitungan bagian-bagian alat yang dapat dilakukan sebelum dilakukan pembuatan alat, kemudian dilakukan perhitungan yang hanya dapat dilakukan setelah dilakukan pembuatan alat, kemudian dilakukan pengujian dan penarikan kesimpulan.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : 1. Setelah dilakukan pengujian, crane ini mampu mengangkat beban 100 kg dengan baik pada gedung tingkat dua. 2. Crane ini dapat dijadikan alat pemindah bahan bangunan yang efektif karena mudah dioperasikan dan juga mampu meringankan pekerjaan manusia.

Kata kunci: Crane, Kapasitas, Massa, Tegangan, Daya

ABSTRACT

Crane is a tool that can lift goods and raw materials that cannot be lifted using human labor or if it can be lifted using human labor, it will take a lot of time and energy. The research begins with the design of the tool and the calculation of the parts of the tool that can be done before making the tool, then calculations are carried out which can only be done after making the tool, then testing and drawing conclusions.

From this research it can be concluded that: 1. After testing, this crane is able to lift a load of 100 kg well on a second level building. 2. This crane can be used as an effective building material transfer tool because it is easy to operate and also able to relieve human work.

Keywords: *Crane, Capacity, Mass, Stress, Power*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era modern ini, demi mempermudah pekerjaan serta meningkatkan efisiensi baik waktu maupun produksi, diciptakanlah crane sebagai alat yang dapat mengangkat barang maupun bahan baku yang tidak dapat diangkat menggunakan tenaga manusia ataupun jika bisa diangkat menggunakan tenaga manusia, akan memakan banyak waktu dan tenaga.

Akan tetapi, jika menyesuaikan dengan ukuran dan biayanya, tidak semua aspek dalam dunia industri dapat menggunakan crane, maka dari itu diciptakanlah mini crane, mini crane memiliki fungsi dan mekanisme yang relatif sama dengan crane pada umumnya, dimana crane menggunakan sistem hidrolik atau winch yang digerakkan motor listrik sebagai mekanisme pengangkatannya.

Crane memiliki ukuran dan biaya yang sesuai untuk kebutuhan industri menengah kebawah sehingga dengan adanya perancangan crane dengan mekanisme pengangkatan *winch* yang digerakkan motor listrik ini diharapkan akan mampu membantu memenuhi kebutuhan industri khususnya industri menengah kebawah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Dapatkah alat yang dirancang dan dibuat digunakan untuk mengangkat bahan bangunan dengan massa 100 kg pada gedung tingkat dua?
2. Dapatkah crane ini dijadikan alat bantu pemindah barang yang efektif?

1.3. Batasan Masalah

Dikarenakan luasnya pembahasan mengenai crane ini, disini penulis akan membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Gambar kerja rancangan crane.
2. Menentukan ukuran bagian-bagian alat.
3. Melakukan perhitungan gaya dan tegangan yang terjadi sesuai dengan bahan yang digunakan.
4. Pembuatan dan perakitan alat.
5. Pengujian yang dilakukan sesuai dengan spesifikasi alatnya.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yangtelah dirumuskan, tujuan dari perancangan dan pembuatan crane ini adalah :

1. Mengetahui apakah crane dapat digunakan untuk mengangkat bahan bangunan dengan massa 100 kg pada gedung bertingkat.

2. Mengetahui apakah crane ini dapat dijadikan sebagai alat pemindah barang yang efektif.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan crane ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan alat yang mempermudah pekerjaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas.
2. Mengurangi kemungkinan kecelakaan kerja karena mengangkat beban berat menggunakan tenaga manusia.
3. Membantu pelaku usaha menengah kebawah dalam hal mengangkat dan mengangkut barang.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini terbagi menjadi tiga bab, yang mana masing-masing bab terdiri dari beberapa sub-bab seperti rincian dibawah ini:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian mengenai dasar teori yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan crane dengan menggunakan *winch* yang digerakkan motor listrik.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan uraian mengenai metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan perancangan dan pembuatan crane dengan menggunakan *winch* yang digerakkan motor listrik.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan perhitungan yang dilakukan, hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam menyelesaikan perancangan dan pembuatan crane dengan menggunakan *winch* yang digerakkan motor listrik.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari penelitian serta saran yang dapat diberikan terhadap hasil dari penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rudenko, N. 1992. *Mesin Pemindah Bahan*. Jakarta : Erlangga.
- Muin, Syamsir, A. 1990. *Pesawat – Pesawat Angkat*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 2000. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Khurmi, R.S., Gupta, J.K. 2005. *A Textbook Of Machine Design*. New Delhi. Euroasia Publishing House (PVT.)Ltd.
- Gere dan Timoshenko. Edisi Ke-4. 2000. *Mekanika Bahan*. Jakarta : Erlangga.
- Hariandja, Binsar. 1996. *Mekanika Teknik : Statika Dalam Analisis Struktur Berbentuk Rangka*. Jakarta : Erlangga
- Fikri. 2023. *Perancangan Dan Pembuatan Lifting Crane Braket Katrol Dipakai Pada Kitchen Set Kapasitas Angkat 65 KG*. Skripsi : Tidak Diterbitkan.
- TOKYO ROPE MFG.CO.,LTD. 2017. *Wire Rope* (5) : 15-58. Diakses pada 1 Februari 2024, melalui: <https://www.tokyorope.co.jp/english/product/catalog/pdf/wirerope.pdf>.