

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT ANGKAT
MENGUNAKAN SISTEM PENGGERAK MESIN HOIST**



SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada
Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Muhammad Wahyuda Firmansyah
1902226090**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2025

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT ANGKAT
MENGUNAKAN SISTEM PENGGERAK MESIN HOIST

Disusun :

Muhammad Wahyuda Firmansyah
1802220090

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

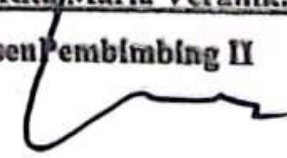
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. H. M. Lazim, MT

Dosen Pembimbing I


Hj. Rita Maria Veranika, ST, MT

Dosen Pembimbing II


Ir. Madagaskar, M.Sc

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ani Firda, ST, MT

SKRIPSI
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT ANGKAT
MENGUNAKAN SISTEM PENGGERAK MESIN HOIST

Disusun :

Muhammad Wahyuda Firmansyah
1802220090

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 21 Desember 2024

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

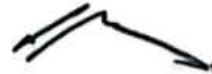
1. Ketua Tim Penguji

Imam Akbar, ST., MT



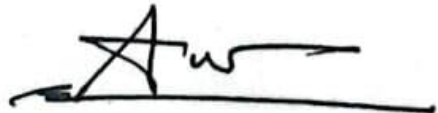
2. Penguji 1

Ir. Abdul Muin, MT



3. Penguji 2

Ir. Sofwan Hariady, MT



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Wahyuda Firmansyah
NIP 1802220090
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul : **“Perancangan dan Pembuatan Alat Angkat Menggunakan Sistem Penggerak Mesin Hoist”** 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 penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat



Martin Luther King, ST., MT

Palembang, 30 Februari 2025

Mahasiswa



M. Wahyuda Firmansyah

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Wahyuda Firmansyah
NIP 1802220090
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Alat Angkat Menggunakan Sistem Penggerak Mesin Hoist”** 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, 30 Februari 2025
Yang membuat pernyataan



M. Wahyuda Firmansyah

NIM. 1802220090

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 : Muhammad Wahyuda Firmansyah
NIM 1802220090
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 ALAT ANGKAT MENGGUNAKAN
SISTEM PENGGERAK MESIN HOIST**

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, 30 Februari 2025
Yang menyatakan,



Muhammad Wahyuda Firmansyah



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:	trabajos – no repository 044
Submission title:	Muhammad Wahyuda Firmansyah
File name:	skripsi_yuda_ACC.docx
File size:	8.1M
Page count:	54
Word count:	5,743
Character count:	29,009
Submission date:	18-Feb-2025 05:59AM (UTC-0500)
Submission ID:	2476374488

➤ **MOTTO :**

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai.*
- ✓ *Lebih baik terlambat dari pada tidak bergerak sama sekali.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *sekali layar terkembang pantang biduk surut ke pantai.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak tercinta*
- ❖ *Saudara dan saudariku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2025 Teknik Mesin*
- ❖ *teman – teman Angkatan 2018 yang memberikan support dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat mengisi Proposal ini yang berjudul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT ANGKAT MENGGUNAKAN SISTEM PENGGERAK MESIN HOIST tepat pada waktunya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang
2. Ibuk Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin
5. Ibu Hj.Rita Maria Veranika,S.T, M.T., Selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu memberikan masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Madagaskar. M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang membantu mengoreksi dan banyak memberikan masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh staf dosen dan karyawan fakultas Teknik mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan
8. Teman-teman seperjuangan yang banyak memberikan dukungan

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.

Palembang, 15 Juni 2024

Penulis,



Muhammad Wahyuda Firmamsyah
Nim: 1802220090

DAFTAR ISI

Halaman Cover

HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv

BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian	1
1.5 Manfaat Penelitian	2

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Alat Angkat	3
2.2 Ciri-ciri Alat Angkat	3
2.3 Definisi Platform Pengangkatan Listrik	3
2.4 Komponen Platform Pengangkatan Listrik	5
2.5 Perancangan Alat angkat Menggunakan mesin Hoist	6

2.6 Cara Kerja Alat	8
2.7 Komponen rangka Alat.....	8
2.8 Rumus-rumus yang di gunakan	12
2.8.1 Menghitung Total Beban Angkat	12
2.8.2 Perhitungan Tali Baja	12
2.8.4. Kekuatan Putus Tali Sebenarnya	13
2.8.5. Tegangan Maksimum Pada Tali Baja Yang Diizinkan	14
2.8.6. Tegangan Tarik Yang Diizinkan.....	14
2.8.7. Perhitung Dimensi Tali Baja	14
2.8.8. Umur Tali Baja.....	15
2.8.9 Gaya Tarik Untuk Mengangkat Beban.....	16
2.8.10 Gaya Reaksi Pada plat Angkat Alat Angkat.....	17
2.8.11 Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada plat Penahan Atas	17
2.8.12 Tegangan Bengkok yang Diizinkan pada plat penahan atas	17
2.8.13 Perencanaan Motor Penggerak	18

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Metode Penelitian	20
3.2.1 Metode Studi Literatur	20
3.2.2 Metode Studi Lapangan	20
3.3 Pengumpulan Data.....	21
3.4 Alat dan Bahan	22

3.4.1 Alat Yang Digunakan.....	22
3.4.2 Bahan Yang Digunakan	22
3.5 Prosedur Perakitan Dan Pembuatan Alat.....	23
3.5.1 Proses Pemotongan Pada Material	23
3.5.2 Proses Penyambungan dan Perakitan Rangka	23
3.5.3. Proses Penggerindaan dan Pengelasan	23
3.5.4. Proses Pengecatan	23
3.6 Prosedur Pengujian Alat	24
3.7 Tempat Dan Waktu.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Parameter Perhitungan Perancangan	26
4.1.1. Menghitung Total Beban Angkat.....	26
4.1.2. Menghitung Tali Baja.....	27
4.1.3. Perhitungan Tali Baja Tegangan Tarik Maksimum	27
4.1.4. Kekuatan Putus Tali Sebenarnya	28
4.1.5. Tegangan Maksimum Pada Tali Baja Yang Diizinkan	29
4.1.6. Tegangan Tarik Yang Diizinkan.....	29
4.1.7. Perhitungan Tegangan Tarik Yang Sebenarnya	29
4.1.8 Pehitungan Dimensi Tali Baja	30
4.1.9. Umur Tali Baja	30
4.1.10. Gaya Tarik Untuk Mengangkat Beban.....	33
4.1.11. Gaya Reaksi Pada Tumpuan Plat Angkat (P)	35

4.1.12. Gaya Reaksi Pada Tumpuan Plat Angkat (L)	38
4.1.13. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Plat Angkat.....	41
4.1.14. Tegangan Bengkok Yang Di Izinkan Plat Angkat.....	41
4.1.15 Perhitungan Konstruksi	42
4.1.15.1 Gaya Reaksi Pada Masing-masing Roda Alat Angkat..	42
4.1.16. Perancangan Motor Penggerak	43
4.2. Perhitungan Pasak	45
4.2. Hasil Pengujian Alat	47
4.3. Analisa Pengujian	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Elevator	4
Gambar 2.2. Scissor Lift	4
Gambar 2.3. Boom Lift	5
Gambar 2.4. Bentuk Dan Bagian-bagian Alat Angkat	7
Gambar 2.5. Besi Hollow	8
Gambar 2.6 Mini Hoist	9
Gambar 2.7 Roda	9
Gambar 2.8 Pulley	10
Gambar 2.9 Baterai/Accu	11
Gambar 2.10 Bearing	11
Gambar 2.11 Tali Baja	13
Gambar 3.1. Diagram Alir	20
Gambar 3.2 Rancangan Alat Angkat Sistem Penggerak Mesin Hoist	22
Gambar 4.1. Diagram Benda Bebas Pada Plat Angkat	28
Gambar 4.2. Diameter Besi Hollow	32
Gambar 4.3 Diagram Benda Bebas Pada Roda	34
Gambar 4.4 Tali Baja	35
Gambar 4.5 Gaya Tarik Untuk Mengangkat Beban	41
Gambar 4.7 Kopling Flens	44
Gambar 4.8 Pasak Pada Poros	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kegiatan Penelitian.....	26
Tabel 4.1. Mencari Momen Bengkok Maksimal.....	31
Tabel 4.2. Spesifikasi Mesin Hoist	43
Tabel 4.4. Pengujian Variasi Beban Dengan Ketinggian dan Penurunan.....	48

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat angkat dengan sistem penggerak mesin hoist yang digunakan dalam industri konstruksi, pergudangan, dan pemeliharaan gedung. Alat ini memiliki kapasitas angkat maksimum 200 kg dengan mesin hoist listrik berdaya 510 W serta kecepatan angkat 10 m/menit. Metode penelitian mencakup studi literatur, perancangan, pembuatan, dan pengujian untuk mengevaluasi kinerja alat dalam mengangkat serta menurunkan beban secara efisien dan stabil. Hasil pengujian menunjukkan alat mampu mengangkat dan menurunkan beban dengan stabil tanpa terjadi deformasi pada struktur utama. Waktu pengangkatan dan penurunan meningkat seiring bertambahnya beban, namun masih dalam batas wajar. Efisiensi daya mesin hoist mencapai 90%, sesuai perhitungan awal. Struktur alat tetap stabil selama pengujian tanpa gangguan pada sistem pengangkatan. Kesimpulan penelitian ini menyatakan bahwa alat angkat yang dirancang telah memenuhi spesifikasi teknis dan kinerja yang diharapkan. Pengembangan lebih lanjut disarankan dengan menambahkan fitur keselamatan tambahan dan desain yang lebih fleksibel untuk meningkatkan mobilitas serta kenyamanan.

Kata Kunci : Alat angkat, Mesin hoist, Efisiensi Pengangkatan.

ABSTRACT

This research aims to design and develop a lifting device with a hoist system used in construction, warehousing, and building maintenance industries. The device has a maximum lifting capacity of 200 kg with a 510 W electric hoist motor and a lifting speed of 10 m/min. The research methods include literature review, design, fabrication, and testing to evaluate the performance of the device in lifting and lowering loads efficiently and stably. The test results show that the device can lift and lower loads stably without causing deformation to the main structure. The lifting and lowering times increase as the load increases, but remain within reasonable limits. The hoist motor's efficiency reaches 90%, in line with initial calculations. The device's structure remains stable throughout the tests, with no issues in the lifting system. The conclusion of this study states that the designed lifting device meets the expected technical specifications and performance. Further development is recommended by adding additional safety features and a more flexible design to enhance mobility and comfort.

Keywords: *Lifting Device, Hoist Machine, Lifting Efficiency.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Platform pengangkatan listrik adalah alat yang digunakan untuk mengangkat barang atau orang ke ketinggian tertentu dengan menggunakan tenaga listrik. Alat ini sering digunakan di berbagai industri, seperti konstruksi, pergudangan, dan pemeliharaan gedung. Contoh platform pengangkatan listrik termasuk lift, scissor lift, dan boom lift. Mereka dirancang untuk memberikan kemudahan dan efisiensi dalam pekerjaan yang memerlukan akses ke area tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

1. .Bagaimana merancang alat angkat yang aman dan stabil untuk mendukung beban maksimum?
2. Apa saja komponen utama yang diperlukan dalam sistem penggerak mesin hoist, dan bagaimana cara memilihnya?

1.3 Batasan Masalah

Penulis menguraikan batasan masalah sebagai berikut, dengan mempertimbangkan berbagai batasan masalah yang dibahas:

1. Mengembangkan dokumentasi desain yang komprehensif untuk sistem penggerak mesin hoist yang diintegrasikan ke dalam peralatan pengangkat.
2. Memutuskan bahan dan menetapkan persyaratan komponen.
3. Pembuatan dan perakitan alat.
4. Membatasi kapasitas angkat dengan berat 200kg.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang di penelitian si penulis adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang alat angkat Sederhana yang efisisen.
2. Untuk menciptakan alat angkat yang memudahkan akses ke area tinggi dalam berbagai aplikasi, seperti konstruksi, pemeliharaan, dan pergudangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat menggunakan mesin hoist untuk mengangkat barang adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan dan desain alat pengangkat yang mendasar dapat memperoleh manfaat besar dari hal ini.
2. Dapat membantu sektor industri kelas kebawah sebagai alat angkat yang efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rudenko, N. *Mesin Pengangkat*, Jakarta : Penerbit Erlangga. (1996).
2. Sularso, Suga, Kiyokatsu. *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen mesin, Jakarta* : Penerbit Pradnya Paramita. (1978).
3. M.J. Djokosetyardjo. *Mesin Pengangkat 1*, Jakarta : (Pradnya Paramita, 1993)
4. Syamsir A. Muin, Ir. (1980). *Pesawat-Pesawat Angkat*. Edisi ke 1, Cetakan 1, Jakarta : Rajawali.
5. S, Agus. 2019. Perancangan Mekanisme Alat Angkut Peralatan Industri Berkapasitas 10 Ton. Jurnal TEDC.
6. Murtado, M. (1992). *Pengantar Teknik Motor Listrik*. Jakarta : Penerbit Universitas Kristen Satya Wacana. (1992)