

TUGAS SARJANA

“PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT PORTABLE CRANE DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 150 KG”

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyarat Dalam Menyelesaikan Program Strata Satu (S1)
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

Diajukan Oleh :

Nama : Fauzan Akmal Hasibuan
NPM : 1710017211048
Program Studi : Teknik Mesin
Konsetrasi : Manufaktur



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS SARJANA**

**“PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT PORTABEL CRANE
DENGAN BEBAN MAKSIMUM 150 KG”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program
Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

Fauzan Akmal Hasibuan
1710017211048

Disetujui Oleh:

Pembimbing



(Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin Rd. M.T)
NIDN: 1013036202

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,



(Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., MT)
NIDN 1012097403

Jurusan Teknik Mesin
Ketua,



(Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin Rd. M.T)
NIDN: 1013036202

**LEMBARAN PERSETUJUAN
TUGAS SARJANA**

**“PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT PORTABLE CRANE DENGAN
KAPASITAS MAKSIMUM 150 Kg”**

Oleh :

**Fauzan Akmal Hasibuan
1710017211048**

Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
pada Tanggal 11 Agustus 2021 dengan Dosen-dosen Penguji :
Disetujui Oleh :

Ketua Sidang



**Drs. Ir. Mulyanef., M.Sc
NIDN : 0002085903**

**Diketahui
Oleh :**

Penguji I



**Suryadimal., S.T., M.T.
NIDN : 1029067002**

Penguji II



**Dr. Ir. Wenny Marthiana., M.T.
NIDN : 1030036801**

HALAMAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fauzan Akmal Hasibuan

NIM : 1710017211048

Program Studi : Strata-1 Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Dan Pengujian Alat Mini Crane Serbaguna

Dengan Kapasitas Maksimum 150Kg.

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, Agustus 2021

Saya yang menyatakan,



Fauzan Akmal Hasibuan

KATA MUTIARA



Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Sujud syukur pada Sang Maha Besar, Allah SWT

Terima kasihku pada Pembawa Cahaya Penuntun, Nabi Besar Muhammad SAW

Kecup Indah untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqur'an

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan

Maka apabila kamu telah selesai (suatu urusan)

Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)

Dan hanya kepada Allah kamu berharap

(Q.S Al-Insyirah ayat 5-8)

Alhamdulillah hirabbil alamin.....

Ya Allah.....

Begitu jauh perjalanan waktu dalam hidup ku

Sebuah kerja keras dengan harapan yang kugantungkan

Kini hadir dihadapanku

Sebuah mimpi yang berubah jadi nyata

Bersama ini telah kugapai suatu mimpi

Telah kudapat segenggam harapan

Telah kuterima satu amanah yang bermakna

Terima kasih ya..... Allah

Engkau anugerahkan semua ini kepadaku untuk membahagiakan orang-orang yang kucintai dan mengasihiku,

Semoga rahmat dan kasih mu tetap dalam kehidupan esok,

Ya Allah.....

Secerah kebahagiaan telah kuniikmati

Bersama keyakinan dan ketabahan akan ku gapai sebuah mimpi

Dengan segala kekurangan dan keterbatasan, kubangkitkan semangatku

Dengan suka dan duka, kubulatkan tekad

Dengan sejuta harapan, kupanjatkan do'a

Karna dari sini akan ku mulai perjalanan panjang dengan sejuta cita-cita.

"Sesungguhnya Ridho Allah itu Terletak Pada Ridho Kedua Orang Tua"

(Rasulullah SAW)

Ayahanda (DRS. MHD Rapi Hasibuan)

Seluruh ridho dan kasih sayang serta perjuangan ayah selama ini sebagai penyemangat dan penuntun ku yang tak pernah lelah dalam mendidik ku supaya apa yang selalu aku inginkan dapat di wujudkan. Terima kasih cinta dan Do'a Ayah.

Ibunda (Robiah Gonni Harahap S.Pd)

Seluruh ridho dan kasih sayang serta perjuangan bunda selama ini akan kujadikan bintang sebagai penerang hidupku karena bunda selalu menuntunku disaat suka maupun duka bunda selalu

berusaha mewujudkan semua keinginan ku, Terima kasih banyak bunda. Terima kasih untuk semua cinta dan do'a bunda. Terimakasih untuk waktu dan semangat yang bunda berikan.

Mama (Zubaidah)

Seluruh ridho dan kasih sayang serta perjuangan mama selama ini sebagai penyemangat dan penuntun ku yang tak pernah lelah dalam mendidik ku supaya apa yang selalu aku inginkan dapat diwujudkan. Terima kasih cinta dan Do'a mama.

Alhamdulillah.....

*Dengan semua rasa syukur ku panjatkan kepada Allah maka ku persembahkan semua ini untuk keluarga terutama untuk mama **Robiah Gonni Harahap S.Pd** dan Ayah **DRS. MHD Rapii Hasibuan**, I Love You Forever Mom and Dad Thank's For All. I Will Always Love You until the end of my life. Serta Kakak dan Adik-adik ku **Fatimah Zuhra Hasibuan S.Si M.Si**, **Fadli Hasbi Hasibuan**, **Fithri Qori'ah Hasibuan**, **Fakhruddin Afif Hasibuan**. Dan Kekasihku **Novela Zulia Ningsih S.S**. Serta seluruh Keluarga Besar yang tercinta yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu...*

Semua kebahagiaanku atas jasa dan bimbingan keluargaku

Yang telah menuntun ku meraih cita-cita dalam menuju masa yang lebih baik

Dan yang telah berkorban baik moril maupun materil

Serta do'anya sehingga aku berhasil memperoleh gelar Sarjana Teknik

Apa yang telah kuraih ini belum dapat membalas semua

Pengorbanan, do'a dan cinta kasihmu yang masih

Kurasakan sampai detik ini

Dan maafkan ku yang tak sempurna seperti yang diharapkan

Semoga aku bisa membalas semua pengorbanan dan mengenangnya sepanjang hidupku.....

Semoga setitik harapan ini menjadi penerang

Dalam perjalanan hidupku untuk berlabuh

Sukses dimasa yang akan datang

Amin.....

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, dan salawat beserta salam semoga dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan Sahabatnya. Kerena dengan izin dan Ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan Judul “**Pembuatan Dan Pengujian Alat Portable Crane Dengan Kapasitas Maksimum 150Kg**”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Kedua orang tua (Ayah dan Bunda) terima kasih yang setulus-tulusnya telah mendoakanku serta bantuan materinya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini, serta kakak, adik, dan keponakan yang tercinta yang senantiasa mendoakanku di setiap Sholatnya.
2. Bapak **Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
3. Bapak **Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin RD., M.T** selaku ketua jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
4. Ibuk **Dr. Ir. Wenny Marthiana., M.T** selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
5. Ibuk **Dr. Ir. Wenny Marthiana., M.T** selaku Penasehat Akademik (PA) yang telah membimbing dalam memilih mata kuliah dan arahannya selama mengikuti perkuliahan.

6. Bapak **Dr.Ir. Yovial Mahyoeddin RD., M.T** selaku pembimbing yang telah sabar dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam pembuatan tugas akhir ini serta telah memberikan ilmu, inspirasi, nasehat serta waktu untuk bertukar pikiran, sehingga membuka wawasan penulis.
7. Bapak **Drs. Ir. Mulyanef., M.Sc** yang telah sabar dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam pembuatan tugas akhir ini serta telah memberikan ilmu, inspirasi, nasehat serta waktu untuk bertukar pikiran, sehingga membuka wawasan penulis.
8. Seluruh Staff dan Karyawan Universitas Bung Hatta.
9. Terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan Tugas Akhir dan Terima kasih buat seluruh teman-teman teknik mesin angkatan 2017 atas doa dan bantuannya, selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, atas bantuannya baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini masih sangat jauh dari sempurna baik dalam isi, teknik penyusunan maupun dalam penguasaan bahasa, untuk itu penulis berharap dengan senang hati menerima usul, saran dan kritik demi sempurnanya tugas akhir ini dimasa yang akan datang.

Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi kita semua khususnya bagi penulis sendiri, akhirnya penulis ucapkan terima kasih.

Wassalam

Padang, Agustus 2021

Fauzan Akmal Hasibuan

Abstrak

Portable Crane adalah alat yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan material dalam ukuran kecil. Alat ini bisa digunakan dalam pekerjaan perbengkelan, pergudangan, dan lain-lain. Pembuatan ini bertujuan untuk melakukan tahapan proses dan tahapan *assembly* serta melakukan pengujian terhadap performa dari alat *portable crane*. Alat *portable crane* ini menggunakan *winch* sebagai penggerak dengan Daya 1200 Watt = 1,6 HP, Tegangan 220Volt, Frekuensi 50Hz, Putaran 63,66Rpm.

Pengujian yang dilakukan pada alat *portable crane* ini dengan menggunakan variasi pembebanan yaitu : 34Kg,45Kg dan 154Kg. Serta diukur kecepatan pengangkatan dari tiap pembebanan tersebut dengan jarak yang telah ditentukan.

Alat *portable crane* ini dibuat dengan mesin perkakas konvensional.

Kata Kunci : crane, portable crane, pembuatan dan pengujian crane.

Abstract

Portable Crane is a tool used to lift and lower materials in small sizes. This tool can be used in workshops, warehousing, and others. This manufacture aims to carry out the process and assembly stages as well as to test the performance of the portable crane.

This portable crane uses a winch as a driver with 1200 Watt power = 1.6 HP, 220Volt voltage, 50Hz frequency, 63.66Rpm rotation. Tests carried out on this portable crane using variations in loading, namely: 34Kg, 45Kg and 154Kg. And measured the lifting speed of each of these loadings with a predetermined distance.

This portable crane is made with conventional machine tools.

Keywords: crane, portable crane, crane manufacture and testing

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBARAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBARAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.i
HALAMAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
KATA MUTIARA	v
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GRAFIK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat Pembuatan	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Crane	6
2.2. Mini Crane.....	9
2.3. Tuntutan Alat Dari Sisi Pengguna.....	10
2.4. Komponen – Komponen Portable Crane.....	11
2.5. Proses Fabrikasi.....	19

2.6.	Proses Finishing	35
2.7.	Coating (Pelapisan)	41
2.8.	Teori Dasar Assembly	44
2.9.	Ergonomi Dan Sistem Kerja Dalam Perakitan	45
BAB III METODOLOGI PEMBUATAN		46
3.1.	Diagram Alir Proses Pembuatan	46
3.2.	Penjelasan Tahapan-Tahapan Pembuatan Alat Portable Crane Dengan Kapasitas Maksimum 150 Kg	48
3.3.	Gambar Teknik	49
3.4.	Waktu dan Tempat Pembuatan	50
3.5.	Alat dan Bahan yang Digunakan	50
3.6.	Prosedur Pengerjaan	55
BAB IV PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT		58
4.1.	Proses Pembuatan Komponen Alat Portable Crane	56
4.2.	Parameter Proses	113
4.3.	Penggunaan Alat Portable Crane	115
4.4.	Pengujian Alat Portable Crane	117
4.5.	Perawatan (Maintenance)	123
BAB V PENUTUP		125
5.1.	Kesimpulan	125
5.2.	Saran	126
 LAMPIRAN		