

**RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Program
Pendidikan Srata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

MUHAMMAD LATIF MUHARROM

1902220158

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2024

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK

Disusun :

MUHAMMAD LATIF MUHARROM
1902220158

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui
Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Dosen Pembimbing I,

Rita Maria Veranika ST.MT.

Dosen Pembimbing II,

A.N.

Ir. H. Suhardan, MD, MS, Met.

Disahkan Oleh :
Dekan FT – Unanti



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

**RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK**



Oleh:

MUHAMAD LATIF MUHARROM

1902220158

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Rita Maria Veranika ST.MT.

Pembimbing II

A.N.

Ir. H. Suhardan, MD, MS, Met.

**Mengetahui Ketua Program Studi
Teknik Mesin**

Ir. H. M. Lazim, MT

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK

Disusun Oleh :

MUHAMAD LATIF MUHARROM

1902220158

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian

Sarjana Pada Tanggal 21 September 2024

Tim Penguji,

Nama :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. Madagaskar, MT

2. Penguji 1

Ir. Abdul Muin, MT.

3. Penguji 2

Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT.

Tanda Tangan :



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Latif Muharrom

NIM : 1902220158

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul **"RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN MENGGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK"** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tugas akhir dan gelar yang saya peroleh dari tugas akhir tersebut.

Palembang,

Yang menyatakan,



MUHAMAD LATIF MUHARROM
NIM:1902220158

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Latif Muharrom

NPM : 1902220158

Fakultas : Teknik

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Judul :

**RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK.**

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda, Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun, Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,

Verifaktor Plagiat



Martin Luther King. ST. MT

Palembang, Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan

Muhammad Latif Muharrom

Nim. 1902220158

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Latif muharrom

Npm : 1902220158

Fakultas : Teknik

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Judul :

**RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK**

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda, bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagai manamestinya.

Palembang, Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Latif Muharrom

Nim. 1902220158

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik program studi Teknik mesin fakultas Teknik universitas tridinanti, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Latif Muharrom

Nim : 1902220158

Jenis Karya : Skripsi/Tugas akhir

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas royalti noneksklusif (non exclusive royalty free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN CRANE ENGINE SEDERHANA DENGAN
MENGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak 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 ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Palembang, Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Latif Muharrom

Nim. 1902220158



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: 1 1
Assignment title: No Repository 025
Submission title: M Latif Muharrom (1902220158) new.pdf
File name: M_Latif_Muharrom_1902220158_new.pdf
File size: 517K
Page count: 34
Word count: 3,611
Character count: 18,328
Submission date: 27-Apr-2024 10:31AM (UTC+0530)
Submission ID: 2362281241



ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

ojs.uho.ac.id

Internet Source

4%

2

ejournal.poltektegal.ac.id

Internet Source

3%

3

repository.univ-tridinanti.ac.id

Internet Source

2%

4

www.univ-tridinanti.ac.id

Internet Source

1%

5

docplayer.info

Internet Source

1%

6

repository.its.ac.id

Internet Source

1%

7

www.megajaya.co.id

Internet Source

1%

8

eprints.umm.ac.id

Internet Source

1%

9

repository.umsu.ac.id

Internet Source

1%



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: 1 1
Assignment title: No Repository 025
Submission title: M Latif Muharrom (1902220158) new.pdf
File name: M_Latif_Muharrom_1902220158_new.pdf
File size: 517K
Page count: 34
Word count: 3,611
Character count: 18,328
Submission date: 27-Apr-2024 10:31AM (UTC+0530)
Submission ID: 2362281241



MOTTO

***“Hidup bukan tentang menunggu badai berlalu tetapi
tentang belajar menari ditengah hujan”***

“Setelah kesulitan pasti datang kemudahan”

QS. AL-Insyirah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan untuk

1. *Allah SWT, Karena hanya atas izin dan karunianyalah maka skripsi ini dapat di buat dan selesai sampai akhir*
2. *Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada dua orang hebat dalam hidup saya, Ayahanda Deli dan Ibunda Dewi. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku, karna tidak ada doa yang khusus selain doa orang tua.*
3. *Teruntuk Saudara dan Saudariku, kakak dan ayuk yang selalu saya banggakan dan saya sayangi.*
4. *Teman-teman seperjuangan khususnya Angkatan 2019 dan para Teman-temanku seperjuangan ST, Teknik Mesin Universitas Tridianti.*
5. *Sahabat-sahabatku sekaligus keluargaku Himpunan Mahasiswa Mesin FT-Unanti, Terimakasih sudah menjadi rumah tempat singgah yang nyaman dan menjadi wadah untuk bertukar pikiran satu sama lain. Serta untuk Abangku/Seniorku dan sahabatku Dicky Kurniawan, Agam sucipto, Rahsul Dio dan Tri Handoko yang telah menemani dan membimbing saya selama mengerjakan tugas akhir ini dan bisa sampai di titik ini Terimakasih untuk kesekian kalinya.*
6. *Teruntuk pacar saya Zianeffa Azzahra yang telah menemani saya selama mengerjakan tugas akhir ini dan dan selalu memberikan semangat Terimakasih untuk kesekian kalinya.*

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul Rancang Bangun Scooter dengan menggunakan penggerak motor bakar. Bertujuan untuk mengetahui : (1) bagaimana rancang bangun crane engine dengan menggunakan dongkrak hidrolik. (2) apa fungsi setiap-setiap komponen utama pada crane engine dengan menggunakan dongkrak hidrolik. Hasil pengujian Mencoba untuk menaik turunkan dongkrak hidrolik yang tanpa beban, mencoba untuk menaik turunkan crane dengan menggunakan beban yang ringan, mulai mencoba crane dengan beban maksimal.

Kata Kunci: Crane, dongkrak hidrolik

ABSTRACT

This research is entitled Scooter Design Using a Combustion Motor Drive. Aims to find out: (1) how to design a crane engine using a hydraulic jack. (2) what is the function of each main component of the crane engine using a hydraulic jack. Test results Try to raise and lower the hydraulic jack without a load, try to raise and lower the crane using a light load, start trying the crane with maximum load.

Keywords: Crane, hydraulic jack.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Crane Engine Dengan Menggunakan Dongkrak Hidrolik**” tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Strata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

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. Ibu Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
5. Ibu Hj. Rita Maria V, ST. MT. Selaku Pembimbing Utama / I (Satu)
6. Bapak Ir. H. Suhardan MD, MS. MET Selaku Pembimbing II (Dua)
7. Yth. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang atas ilmu yang telah diberikan.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan berupa do'a dan semangat hingga tersusunnya proposal skripsi ini.

9. Teman-teman satu perjuangan Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang yang telah memberikan semangat dalam perjuangan menghadapi suka dan duka selama ini, serta pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi 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 proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Palembang, 2024

Muhammad Latif Muharrom

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3

2.1 Crane	3
2.2 Jenis – jenis crane	3
2.2.1 Tower crane	3
2.2.2 Crawler crane.....	4
2.2.3 Hydraulic crane.....	4
2.2.4 Fixed crane / Hoist crane.....	5
2.3 Perancangan engine crane	5
2.4 spesifikasi mesin yang diangkat	7
2.5 Rumus – rumus yang digunakan.....	7
2.5.1 tergangsan tarik pada kait	7
2.5.2 tegangan bengkok yang terjadi pada lengan angkat.....	8
2.5.3 Gaya Gesek Antara Roda Alat Rangka Dengan Jalan	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Diagram alir perancangan	10
3.2 Metode perancangan.....	11
3.2.1 Studi pustaka	11
3.2.2 Studi Lapangan.....	11
3.3 Perancangan crane engine	11
3.4 Cara kerja crane engine	12
3.5 Alat dan bahan	12
3.5.1 Bahan yang digunakan	12
3.6 Prosedur perancangan	13
3.6.1 Prosedur pembuatan alat	13

3.6.2 Prosedur pengujian alat	13
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Perhitungan.....	14
4.1.1 Analisa Gaya Rangka Batang.....	14
4.1.2 Gaya Geser Dan Momen Pada Tumpuan Lengan Alat Angkat	17
4.1.3 Perhitungan Kait (Hook)	20
4.1.4 Tegangan Pada Rangka Batang	24
4.1.5 Menghitung Gaya Reaksi Pada Roda Alat Angkat dan Angakat	25
4.1.6 Kekuatan Batang Dongkrak	26
4.1.7. Dongkrak Hidrolik.....	26
4.2. Pengujian Alat Crane Engine.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tower Crane	3
Gambar 2.2. Crawler Crane.....	4
Gambar 2.3. Hydraulic Crane.....	4
Gambar 2.4. Fixed Crane/Hoist Crane.....	5
Gambar 2.5. Alat Crane Engine.....	6
Gambar 2.6. Tabel Spesifikasi Mesin Toyota Seri B	7
Gambar 2.7. Pengait/Hook	7
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	10
Gambar 3.2. Engine Crane Dengan Menggunakan Dongkrak	12
Gambar 4.1. Engine Crane Dengan Menggunakan Dongkrak	14
Gambar 4.2. DBB Pada Kondisi Horizontal Lurus	15
Gambar 4.3. DBB Pada Kondisi Jangkauan Terjauh	16
Gambar 4.4. Batang Ditumpu Dengan Beban Terpusat.....	17
Gambar 4.5. Pengait/Hook.....	20
Gambar 4.6. Penampang Kritis	21

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Mencari Momen Bengkok Maksimal	18
Tabel 4.2. Mencari Momen Bengkok Maksimal	19
Tabel 4.3. Mencari Momen Bengkok Maksimal	19
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Alat Angkat Beban	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Crane adalah salah satu pesawat pengangkat dan pemindah material. Biasanya alat berat satu ini digunakan untuk memindahkan suatu barang dalam jumlah yang banyak dan berat. Alat satu ini memiliki bentuk yang panjang dan kemampuan mengangkat sangat kuat. Mampu berputar sampai 360 derajat dengan jangkauan hingga puluhan meter. Biasanya alat ini sering sekali digunakan dalam pekerjaan proyek, perbengkelan, industri, pelabuhan, pergudangan dan masih banyak lainnya.

Katrol atau crane adalah mesin yang pada umumnya akan beroperasi dengan minyak ataupun sistem hidraluk dan pastinya dengan bantuan sistem pneumatik atau udara. Alat ini mengangkat muatan secara vertikal dan kearah horizontal untuk menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan mekanisme. Oleh sebab itu, terdapat beberapa jenis crane yang disesuaikan dengan metode kerjanya.

1.2. Rumusan masalah

Dari uraian yang dijelaskan pada latar belakang di atas maka akan dijumpai permasalahan peneliti saat melakukan perancangan yaitu sebagai berikut:

1. Berapa beban yang bisa diangkat crane engine?
2. Bagaimana merancang pembuatan crane engine?

1.3. Batasan masalah

Dengan begitu luas permasalahan untuk dibahas, maka penulis membatasi permasalahannya, yaitu :

1. Merakit bahan dan komponen crane engine
2. Menganalisis beban yang bisa diangkat crane

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dalam rancang bangun crane engine dengan crane tersebut agar mempermudah seseorang mengangkat engine mobil, bahkan dengan satu orang saja bisa mengangkat engine tersebut dari satu tempat ke tempat lain.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari crane engine ini adalah:

1. Dapat mengangkat engine mobil tanpa bantuan orang lain.
2. Mempersingkat waktu untuk overhaul/membongkar mesin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dermawan, Dwi,A.(2017) Perancangan Mekanisme Angkat Boatlift Crane yang Singkron dengan Kapasitas SWL. 15 Ton pada PT.F1perkasa.tugas Akhir Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya
2. Rudenko, N, “Mesin Pengangkat”, Erlangga, Jakarta, 1996.
3. Rostiyanti, dan S. Fatena, “Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi”, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta, 2002.
4. Syamsir, “Pesawat – Pesawat Angkat”, Jakarta, 1990