

**RANCANG BANGUN *ELECTRIC TROLLEY AND HOIST*
DENGAN *CAPACITY 1 TON* PADA *HOIST CRANE*
(**BIAYA PRODUKSI**)**

TUGAS AKHIR



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**M. Yamada Putra
062130200794**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

RANCANG BANGUN *ELECTRIC TROLLEY AND HOIST*
DENGAN *CAPACITY 1 TON* PADA *HOIST CRANE*
(BIAYA PRODUKSI)

TUGAS AKHIR



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, September 2024

Disetujui
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Muhammad Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001

Rachmat Dwi S., S.T., M.T.
NIP. 198902152019031015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : M. Yamada Putra
NPM : 062130200794
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Electric Trolley And Hoist*
Dengan *Capacity 1 Ton Pada Hoist Crane*
(Biaya Produksi)

Telah diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

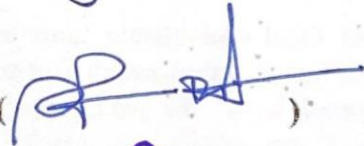
Penguji:

Tim Penguji:

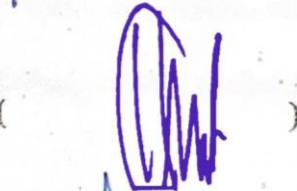
1. Drs. Soegeng W., S.T., M.T.

()

2. Hendradinata, S.T., M.T.

()

3. Hisbul Wathon, S.T., M.T.

()

4. Ogi Meita Utami, S.Pd., M.Pd.

()

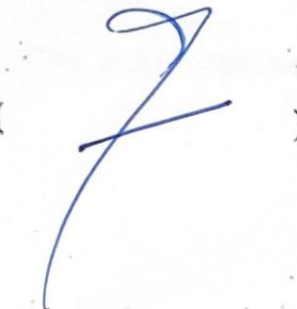
5. Yogi Eka Fernandes, S.pd., M.T.

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin:

Ir. Sairul Effendi, M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M.Yamada Putra
NPM : 062130200794
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 21 Februari 2003
Alamat : Jln Sematang Borang Komplek Sako Garden 1 Blok
D No.8 RT 16/RW 06 Kecamatan Sako,Palembang
No Telepon/WA : 088268326003
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Electric Trolley And Hoist*
Dengan *Capacity 1 Ton Pada Hoist Crane*
(Biaya Produksi)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, September 2024



M.Yamada Putra
NPM. 062130200794

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“ Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.”

(Ralph Waldo Emerson)

“ Dan janganlah engkau mengira, bahwa Allah lengah dari apa yang diperbuat oleh orang yang zhalim.”

(QS. Ibrahim: 42)

PERSEMBAHAN

Tidak ada lembar laporan akhir yang paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar persembahan. Bismillahirrahmanirrahim laporan akhir ini saya persembahkan untuk:

Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.

Ibu saya yang paling berjasa dalam hidup saya, yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi bagi saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya ketempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk untuk Ibuku yang tercinta.

Kepada cinta kasih kedua orang tua saya, terimakasih atas segala do'a, support, motivasi dan telah menjadi sponsor utama yang diberikan kepada anak pertamamu ini.

**ALMAMATERKU TERCINTA TEMPATKU MENIMBA ILMU
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

ABSTRAK

Nama : M.Yamada Putra
NPM : 062130200794
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Electric Trolley And Hoist* Dengan
Capacity 1 Ton Pada *Hoist Crane* (Biaya Produksi)

(2024: 89 Halaman + 28 Daftar Gambar + 25 Daftar Tabel + Lampiran)

Pada saat ini alat bantu untuk mengangkat dan memindahkan mesin yang ada di Bengkel Maintenance & Repair sudah terdapat hoist crane dengan kapasitas 1 ton. Tetapi hoist crane tersebut untuk mekanisme gerakan melintang trolley dan katrol masih menggunakan cara manual sehingga waktu pengoperasiannya kurang efisien dan resiko operator sangat besar. Dikarenakan area kerja operator tersebut berdekatan langsung dengan beban yang diangkat. Metode pengujian ini mencari lendutan beam dan kecepatan motor per meter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa crane ini mampu melakukan pengangkatan bersamaan dari titik awal ke titik tujuan membawa beban dengan aman dan stabil. Hal ini menunjukkan bahwa crane ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengangkat beberapa beban sekaligus dan tidak melewati kapasitas maksimum.

Kata Kunci: *Electric Trolley and Hoist*

ABSTRACT
***Design of Electric Trolley and Hoist with a Capacity of 1 Ton on a
Hoist Crane
(Production Cost)***
(2024: 84 Pages + 28 List of Figures + 25 List of Tables + Appendices)

M. Yamada Putra
062130200794

**DIPLOMA III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Currently the tools for lifting and moving machines in the Maintenance & Repair Workshop already have a hoist crane with a capacity of 1 ton. However the hoist crane for the transverse movement mechanism of the trolley and pulley still uses manual methods so that the operating time is less efficient and the operator's risk is very large. Because the operator's work area is directly adjacent to the load being lifted. This test method looks for beam deflection and motor speed per meter. The test results show that this crane is capable of lifting simultaneously from the starting point to the destination point carrying the load safely and stably. This shows that this crane can increase operational efficiency by transporting several loads at once and not exceeding maximum capacity.

Keywords: *Electric Trolley and Hoist*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Papaku dan Mamaku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ibu Fenoria Putri, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Muhammad Rasid, S.T., M.T sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
5. Bapak Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
6. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6 MM yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT Aamiin.

Palembang, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1. Tujuan Umum	2
1.2.2. Tujuan Khusus	2
1.2.3. Manfaat	2
1.3. Metodologi	2
1.4. Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.4.1. Rumusan Masalah.....	3
1.4.2. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian <i>Trolley</i> dan <i>Hoist Crane</i>	5
2.1.1. Pengertian <i>Trolley</i>	5
2.1.2. Pengertian <i>Hoist Crane</i>	5
2.2. Fungsi <i>Trolley</i> dan <i>Hoist Crane</i>	6
2.3. Jenis-Jenis <i>Trolley</i> dan <i>Hoist Crane</i>	6
2.4. Mekanisme Kerja <i>Trolley</i> dan <i>Hoist Crane</i>	7
2.5. Komponen Komponen <i>Electric Trolley</i>	8
2.5.1. Motor Listrik.....	8
2.5.2. Roda <i>Electric Trolley</i>	9
2.5.3. Roda Gigi.....	9
2.5.4. Poros <i>Electric Trolley</i>	11
2.5.5. Baut.....	12
2.5.6. Mur	13
2.5.7. <i>Washer</i> (Ring).....	14
2.5.8. Breket.....	14
2.5.9. <i>Bushing</i>	15
2.6. Komponen Komponen <i>Electric Hoist</i>	15
2.6.1. Motor Listrik <i>Hoist</i>	15
2.6.2. Penggulung Tali Baja (Drum)	16
2.6.3. Tali Baja.....	16

2.6.4. <i>Clevis Hook</i>	18
2.7. Alat Bantu Pemasangan.....	20
2.7.1. Gerinda Tangan	20
2.7.2. Las Listrik	21
2.8. Biaya Produksi.....	21
2.8.1. Biaya Material	22
2.8.2. Biaya Listrik	22
2.8.3. Biaya Sewa Mesin	22
2.8.4. Biaya Operator	22
2.8.5. Biaya Tak Terduga	23
2.8.6. Biaya Produksi.....	23
2.9. <i>Maintenance</i>	23
2.9.1. Tujuan Dari <i>Maintenance</i>	24
2.9.2. Klasifikasi Dari <i>Maintenance</i>	24
BAB III PERANCANGAN.....	26
3.1. Diagram Alir.....	26
3.2. Desain Alat	27
3.3. Perancangan <i>Stopper</i> Pada <i>Wf Beam</i>	28
3.4. Perhitungan Dalam <i>Electric Trolley</i> dan <i>Hoist</i>	28
3.4.1. Perhitungan Pemilihan Motor Listrik <i>Electric Trolley</i>	28
3.4.2. Perhitungan Pemilihan Motor Listrik <i>Electric Hoist</i>	29
3.5. Perhitungan Pada Roda Gigi	30
3.6. Perhitungan Pada Poros Breket	31
3.7. Perhitungan Pada Baut	33
3.8. Perhitungan Pada <i>Clevis Hook</i>	34
3.9. Perhitungan Pada Tali Baja	35
BAB IV PEMBAHASAN.....	37
4.1. Pembuatan	37
4.1.1. Tujuan Pembuatan	37
4.1.2. Manfaat Pembuatan	37
4.2. Metode Pembuatan	37
4.2.1. Waktu dan Tempat.....	37
4.3. Proses Pembuatan.....	37
4.3.1. Alat-Alat dan Mesin Yang Digunakan	37
4.3.2. Bahan Yang Digunakan	38
4.3.3. <i>Assembling Electric Trolley</i> dan <i>Electric Hoist</i>	39
4.3.4. Pembuatan <i>Cable Hanger</i> dan Penahan <i>Stopper</i>	43
4.3.5. Instalasi Kelistrikan Pada <i>Electric Trolley</i> dan <i>Electric Hoist</i>	46
4.3.6. Pemasangan <i>Remote Control Electric Trolley dan Hoist</i>	47
4.3.7. <i>Diassembly Plain Trolley</i> dan <i>Chain Block</i>	49
4.4. Perhitungan Waktu Permesinan	50
4.4.1. Proses Penggerindaan	50
4.4.2. Proses Pengelasan	53
4.4.3. Perhitungan Jumlah Waktu Pemesinan	55

4.4.4. Perhitungan Jumlah Waktu Pengerjaan Alat	55
4.5. Perhitungan Biaya Produksi	56
4.5.1. Biaya Material	56
4.5.2. Biaya Listrik	57
4.5.3. Biaya Operator	59
4.5.4. Biaya Sewa Mesin	60
4.5.5. Biaya Tak Terduga	61
4.5.6. Biaya Produksi	62
4.6. Pengujian	63
4.6.1 Tujuan dan Manfaat Pengujian	63
4.6.2 Metode Pengujian	63
4.6.3 Cara Pengujian	63
4.6.4 Hasil Pengujian	67
4.6.5 Diagram Pengujian Pada Lendutan <i>Single Girder</i>	69
4.6.6. Analisa Hasil Pengujian	70
4.7 Perawatan	70
4.7.1 Pemeliharaan	70
4.7.2 Pemeriksaan	71
4.7.3 Perawatan	71
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hoist Crane</i>	5
Gambar 2.2 Motor Listrik <i>Trolley</i>	8
Gambar 2.3 Roda <i>Electric Trolley</i>	9
Gambar 2.4 Roda Gigi.....	9
Gambar 2.5 Bagian-Bagian Roda Gigi.....	9
Gambar 2.6 Diameter yang Ada Pada Roda.....	10
Gambar 2.7 Poros As Breket	11
Gambar 2.8 Baut.....	12
Gambar 2.9 Mur	13
Gambar 2.10 Ring 2 mm	14
Gambar 2.12 Breket.....	14
Gambar 2.13 <i>Bushing</i>	15
Gambar 2.14 Motor Listrik <i>Hoist</i>	15
Gambar 2.15 Penggulung Tali Baja	16
Gambar 2.16 Tali Baja.....	16
Gambar 2.17 Efisiensi Sistem <i>Pulley</i>	17
Gambar 2.18 <i>Clevis Hook</i>	19
Gambar 2.20 Gerinda Tangan	20
Gambar 2.21 Mesin Las Listrik	21
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	26
Gambar 3.2 <i>Asembly Electric Trolley dan Hoist</i>	27
Gambar 3.3 <i>Stoper Pada Beam</i>	28
Gambar 3.4 <i>Stoper</i>	28
Gambar 3.5 Motor Listrik <i>Trolley</i>	29
Gambar 3.6 Motor Listrik <i>Hoist</i>	30
Gambar 4.1 Diagram Lendutan <i>Single Girder</i>	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Ukuran Baut dan Mur.....	12
Tabel 2.2 Tipe Tali Untuk <i>Crane</i> dan Pengangkat.....	16
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Electric Trolley</i> dan <i>Hoist</i>	27
Tabel 3.2 Spesifikasi Motor <i>Electric Trolley</i>	29
Tabel 3.3 Spesifikasi Motor <i>Electric Hoist</i>	30
Tabel 4.1 Jenis Pengerjaan Pemasangan <i>Electric Trolley</i> dan <i>Electric Hoist</i>	38
Tabel 4.2 Bahan yang digunakan dalam Pemasangan <i>Electric Trolley</i> dan <i>Hoist</i>	38
Tabel 4.3 <i>Assembling</i> /Pemasangan <i>Electric Trolley</i> dan <i>Electric Hoist</i>	39
Tabel 4.4 Proses Pembuatan <i>Cable Hanger</i>	43
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Penahan <i>Stopper</i>	45
Tabel 4.6 Instalasi Kelistrikan Pada <i>Electric Trolley</i> dan <i>Electric Hoist</i>	46
Tabel 4.7 Proses Pemasangan <i>Remote Control Electric Trolley</i> dan <i>Hoist</i>	47
Tabel 4.8 Proses <i>Diassembly Plain Trolley</i> dan <i>Chain Block</i>	49
Tabel 4.9 Menghitung Jumlah Waktu Pemesinan Gerinda	55
Tabel 4.10 Menghitung Jumlah Waktu Pemesinan Las Listrik	55
Tabel 4.11 Menghitung Jumlah Waktu Pengerjaan Alat.....	55
Tabel 4.12 Total Biaya Material.....	57
Tabel 4.13 Biaya Listrik.....	58
Tabel 4.14 Biaya Operator	60
Tabel 4.15 Tabel Biaya Sewa Mesin	61
Tabel 4.16 Total Biaya Produksi	62
Tabel 4.17 Bahan Proses Pengujian	64
Tabel 4.18 Batas Lendutan Maksimum	67
Tabel 4.19 Tabel Batas Lendutan Maksimum.....	67
Tabel 4.20 Pengujian Geser Pada <i>Electric Trolley</i>	69