

**DESAIN ALAT BANTU TROLI PENGGULUNG SELANG
PEMADAM KEBAKARAN SEMI OTOMATIS**



TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh
Kms M Amin Khaitami
061740211436**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**SEMI-AUTOMATIC FIRE HOSE ROLLER TROLLEY TOOL
DESIGN**



FINAL REPORT

**Submitted To Comply with Terms of Completion
Study Program Diploma-IV of Mechanical Engineering Production and
Maintenance Mechanical Engineering Department**

**By
Kms M Amin Khaitami
061740211436**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**DESAIN ALAT BANTU TROLI PENGGULUNG SELANG
PEMADAM KEBAKARAN SEMI OTOMATIS**



TUGAS AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Pembimbing Utama,

**Fatahul Arifin, Ph D
NIP. 197201011998021004**

Pembimbing Pendamping

**Ella Sundari, S.T., M.T
NIP. 196607111990031001**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**





HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

Proposal Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Kms M Amin Khaitami
NIM : 061740211436
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Proposal : DESAIN ALAT BANTU TROLI PENGGULUNG
SELANG PEMADAM KEBAKARAN SEMI
OTOMATIS

telah selesai diuji, direvisi dan diterima
sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk
menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:
Tim Penguji

- : 1. Ella Sundari, S.T., M.T. ()
2. Ir Sairul Effendi, M.T. ()
3. Drs. Suparjo, M.T. ()
4. Taufikurrahman, S.T., M.T ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : September 2021

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kms M Amin Khaitami
NIM : 061740211436
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 07 Februari 2000
Alamat : Jln. Ki Gede Ing Suro No. 316 Rt 036 / Rw 003 Ilir
Barat II Palembang

Nomor Telp/HP : 082373982628
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Tugas Akhir : Desain Alat Bantu Troli Penggulung Selang Pemadam
Kebakaran Semi Otomatis

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari karya 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, Agustus 2021

Kms M Amin Khaitami

ABSTRAK
Desain Alat Bantu Troli Penggulung Selang Pemadam Kebakaran Semi Otomatis
(2021: 13 + 40 Hal + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

KMS M AMIN KHAITAMI
061740211436
PRODI SARJANA TERAPAN
D IV TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Troli Penggulung Selang Pemadam Kebakaran Semi Otomatis alat ini berfungsi untuk mengefisienkan waktu dan tenaga agar mempermudah Pemadaman kebakaran untuk menggulung Selang supaya mengurangi bergesekan dengan permukaan tanah yang bisa menyebabkan selang mudah rusak dan robek. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan menganalisis simulasi kekuatan alat dengan variasi penempatan beban mulai dari 60 kg sampai dengan 300 kg, Dengan menggunakan software *Autodesk Inventor Professional* yang dilengkapi dengan metode *finite element analysis* (FEA) dari simulasi Konstruksi Troli Penggulung Selang Pemadam Kebakaran Semi Otomatis yang memiliki hasil analisis *Von Messes* minimum adalah 37,8 Mpa dengan beban 60 kg, dan maksimum adalah 186,2 Mpa dengan beban 300 kg, Lendutan minimum adalah 0,322 mm dengan beban 60 kg, dan maksimum adalah 1,605 mm dengan beban 300 kg, Faktor Keamanan minimum adalah 5,48 dengan beban 60 kg, dan maksimum adalah 1,11 dengan beban 300 kg.

Kata Kunci: Autodesk Inventor Professional, Troli Penggulung Selang Pemadam Kebakaran, Simulasi, analisa tegangan

ABSTRACT
Semi-Automatic Fire Hose Roller Trolley Tool Design
(2021: 13 + 40 pp + List of Figures + List of Tables + Attachments)

KMS M AMIN KHAITAMI
061740211436
APPLIED ENGINEER OF MECHANICAL ENGINEERING PRODUCTION
AND MAINTENANCE STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Semi Automatic Fire Hose Roller trolley this tool serves to streamline time and energy to make it easier for firefighting to roll hoses to reduce rubbing against the ground surface that can cause hoses to be easily damaged and torn. This research aims to design and analyze the simulation of the strength of tools with variations in load placement ranging from 60 kg to 300 kg, using autodesk inventor software equipped with finite element analysis (FEA) methods from simulations of Semi Automatic Fire Hose Roller Trolley Construction which has a minimum Von Messes analysis result of 37.8 Mpa with a load of 60 kg, and the maximum is 186,2 Mpa with a load of 300 kg, the minimum lendutan is 0.322 mm with a load of 60 kg, and the maximum is 1,605 mm with a load of 300 kg. The minimum Safety factor is 5.48 with a load of 60 kg, and the maximum is 1.11 with a load of 300 kg.

Key words: Autodesk Inventor Professional, Fire Hose Roller Trolley, Simulation, Stress Analysis

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penula panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal/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. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf Program Studi Sarjana Terapan
3. TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Fatahul Arifin, ST., Dipt Eng, EPD., M,EngSc., Ph,D. sebagai pembimbing pertama Proposal Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
5. Ibu Ella Sundari, ST., M,T sebagai pembimbing kedua Proposal Tugas Akhir yang telah membimbing 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 7 PPA yang telah berjuang bersama-sama selama tahun
7. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal 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

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Dan Manfaat	2
1.2.1. Tujuan	2
1.2.2. Manfaat	2
1.3. Rumusan Masalah Dan Batasan Masalah	2
1.3.1. Rumusan Masalah	3
1.3.2. Batasan Masalah	3
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	
2.1. Kajian Pustaka	5
2.2. Penjelasan Umum <i>Fire hose</i>	8
2.2.1. Sejarah <i>fire hose</i>	9
2.2.2. Jenis – jenis <i>fire hose</i>	11
2.2.3. Teknik menggulung <i>fire hose</i>	13
2.3. Perangkat Lunak Autodesk Inventor	14
2.4. CAD Dan CAE Pada Autodesk Inventor	15
2.4.1. <i>Computer aided design (CAD)</i>	15
2.4.2. <i>Computer aided engineering (CAE)</i>	16
2.5. <i>Von Misses Stress</i>	17
2.6. Defleksi (<i>Deflection</i>)	17
2.7. Faktor Keselamatan	18
BAB III METODOLOGI	
3.1. Diagram Alir Perancangan	20
3.2. Alat Dan Bahan Perancangan	21
3.3. Spesifikasi dan Desain	21
3.4. Proses Pembuatan Alat	22
3.5. Intruksi Kerja Alat	25
3.6. Perhitungan	27
3.6.1 Rantai dan besi penggulung	27
3.6.1 Lendutan	28

BAB IV ANALISIS BEBAN STATIS	
4.1 Metode Analisis Beban Statis	30
4.2 Verifikasi Material	32
4.3 Menentukan <i>Constraints</i> , Arah Gravitasi dan Pembebanan	33
4.4 Hasil Analisis Beban Statis	33
4.3.1 <i>Von Mises Stress</i>	34
4.3.2 Lendutan	34
4.3.3 Faktor Keamanan	35
4.5 Rekapitulasi Hasil Analisis	36
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Selang kebakaran dalam ruangan dengan alat pemadam	9
Gambar 2.2. Selang pemadam kebakaran	10
Gambar 2.3. Selang pemadam kebakaran terhubung ke mesin pemadam	11
Gambar 2.4. <i>Firehose Red Rubber</i>	12
Gambar 2.5. <i>Firehose Canvas</i>	12
Gambar 2.6. <i>Firehose Polyester</i>	13
Gambar 2.7. CAD dan CAE pada autodesk inventor	16
Gambar 2.8. Defleksi (f) dalam teknik	18
Gambar 3.1. Diagram alir	20
Gambar 3.2. Desain <i>fire hose roller trolley</i>	21
Gambar 3.3. Penginputan material <i>properties</i>	23
Gambar 3.4. Penginputan <i>stress analisis</i>	24
Gambar 3.5. komponen alat	24
Gambar 3.6. Rakitan komponen alat	25
Gambar 3.7 Langkah 1 <i>Fire hose roller trolley</i>	25
Gambar 3.8 Langkah 2 <i>Fire hose roller trolley</i>	26
Gambar 3.9 Langkah 3 <i>Fire hose roller trolley</i>	26
Gambar 3.10 Langkah 4 <i>Fire hose roller trolley</i>	26
Gambar 4.1. Verifikasi Material	32
Gambar 4.2. Constraints, Posisi Gaya dan Arah Gravitasi	33
Gambar 4.3. Von Mises Stress	34
Gambar 4.4. Lendutan	35
Gambar 4.5. Faktor keamanan	36
Gambar 4.6 pengujian beban pada alat yang sudah jadi	38

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi komponen	22
Tabel 3.2. karakteristik rantai roll sesuai standar india	27
Tabel 4.1 Berat Selang Pemadam Kebakaran	31
Tabel 4.2. Properti Material	32
Tabel 4.3. Volume dan Massa Alat Bantu Troli	36
Tabel 4.4. Hasil Analisa Alat Bantu Troli	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat rekomendasi sidang tugas akhir
2. Lembar bimbingan tugas akhir
3. Dokumentasi
4. Desain alat bantu troli penggulung selang pemadam kebakaran semi otomatis