

**DESAIN DAN RANCANG BANGUN ALAT BANTU
PENGIKAT KAWAT PADA KOPLING DENGAN SELANG**

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

**Muhammad Altariq
061740211437**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

DESIGN OF FIRE HOSE BINDER

FINAL REPORT



**Submitted to Comply with Terms of Completion
Program of Mechanical Engineering Production and Maintenance
Mechanical Engineering Departement**

By:

**Muhammad Altariq
061740211437**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**DESAIN DAN RANCANG BANGUN ALAT BANTU
PENGIKAT KAWAT PADA KOPLING DENGAN SELANG**



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 198103262005012003

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effeidi, M.T.
NIP. 1963091219893031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh



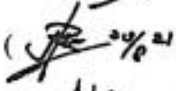
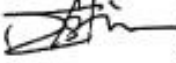
Nama : Muhammad Altariq
NIM : 061740211437
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Proposal : DESAIN DAN RANCANG BANGUN ALAT BANTU
PENGIKAT KAWAT PADA KOPLING DENGAN SELANG

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. Fatahul Arifin, Ph.D
2. Karmin, S.T., M.T.
3. Muhammad Rasid, S.T., M.T.
4. Eka Satria., B.Eng., M.T.

()
() 24/8'21.
() 24/8'21.
() 24/8'21

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 2021

()

ABSTRAK

DESAIN DAN RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGIKAT KAWAT PADA KOPLING DENGAN SELANG (2021 11 + 38 ,+ Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

MUHAMMAD ALTARIQ
061740211437
D IV TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Di era globalisasi saat ini, teknologi semakin berkembang kebutuhan manusia akan teknologi yang lebih modern dan praktis semakin meningkat dan telah banyak inovasi-inovasi baru yang tentunya sangat membantu dalam pekerjaan manusia agar lebih mudah dan membuat lebih efisien dalam berbagai hal seperti waktu pembuatan suatu produk. Pembuatan desain dan Simulasi alat bantu ini menggunakan perangkat lunak (*software*) *Autodesk Inventor Professional* Simulasi dilakukan adalah untuk dari menghemat biaya, mempersingkat waktu, dan sebagai data penunjang yang ada, diharapkan mampu mempermudah dalam proses perbandingan yang pada akhirnya dapat memprediksi hasil akhir antara simulasi dan uji eksperimen. Perencanaan dalam pembuatan alat adalah langkah yang sangat penting dengan pertimbangan faktor umum, bahan, desain, komponen, konsep dasar dan perhitungan kekuatan alat dalam menahan beban agar didapatkan hasil maksimal dari alat yang dibuat Dari hasil simulasi analisa beban statis atau *Stress Analysis* menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor Professional* konstruksi *Fire Hose Binder* didapat von mises maksimum yang terdapat pada baut bagian bawah dengan nilai 247,3 MPa,. Lendutan maksimum yang terdapat pada ujung poros penyangga kawat dengan nilai 1,304 mm. dan untuk faktor keamanan dengan beban yang masuk ke dalam kelompok beban statis, sehingga angka keamanan minimumnya 1,25, maka untuk beban 150 N masih aman yaitu 1,36 dengan gaya diposisikan di setiap poros penahan ditujukan untuk mendapatkan hasil analisa kekuatan konstruksi pada poros penahannya

Kata Kunci: *Autodesk Inventor Professional*, *Fire Hose Binder*, Simulasi, *Stress Analysis*

ABSTRACT

DESIGN OF FIRE HOSE BINDER (2021 11+38 pp, + List of Figure + List of Tables + Attachment)

MUHAMMAD ALTARIQ

061740211437

*D IV TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA*

In the current era of globalization, technology is growing, the human need for more modern and practical technology is increasing and there have been many new innovations which are certainly very helpful in making human work easier and making more efficient in various things such as the time of making a product. Making the design and simulation of this tool using Autodesk Inventor Professional software. Simulation is done from saving costs, shortening time, and as a support for existing data, it is hoped that it can facilitate the comparison process which can ultimately predict the final result between simulation and experimental tests. Planning in the manufacture of tools is a very important step with consideration of general factors, materials, designs, components, basic concepts and calculation of the strength of the tool to withstand the load in order to get the most out of the tool made From the results of statistical load analysis or Stress Analysis using Autodesk Inventor software Professional construction of the Fire Hose Binder obtained the maximum von mises contained in the lower bolt with a value of 249 MPa. The maximum deflection at the end of the wire support shaft is 0.3003 mm. and for the safety factor that goes into the static load group, so that the minimum safety number is 1.25, then for the 150 kg load it is safe, namely 1.31 with a playing style in the middle of the construction components of the tools to get an even construction strength analysis.

Keywords: Autodesk Inventor Professional, Fire Hose Binder, Simulation, Stress Analysis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman	i
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	v
Prakata	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Selang (<i>Fire Hose</i>)	10
2.3 Uji Tarik	14
2.4 <i>Von Mises Stress</i>	14
2.5 Deformasi	15
2.6 Faktor Keamanan	16
2.8 Momen Gaya	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	23
3.3 Desain Alat	24
3.4 Proses Pembuatan Alat	25
3.5 Instruksi Kerja Alat	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Metode Analiss Beban Statis	30
4.2 Verifikasi Material	31
4.3 Menentukan <i>Consstraints</i> , Arah Gravitasi dan Pembebanan	32
4.4 Hasil Analisis Beban Statis	32
4.4.1 <i>Von Mises Stress</i>	32
4.4.2 Lendutan	33
4.4.3 Faktor Keamanan	34
4.5 Rekapitulasi Hasil Analisa	34
BAB V PENUTUPAN	
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 <i>Hose Coupling</i>	11
Gambar 2.2 <i>Firehose Red Rubber</i>	12
Gambar 2.3 <i>Firehose Canvas</i>	13
Gambar 2.4 <i>Firehose Polyester</i>	13
Gambar 2.5 Kurva Tegangan	14
Gambar 2.6 Momen Torsi	17
Gambar 2.7 Momen Inersia	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3.2 <i>Fire Hose Binder</i>	24
Gambar 3.3 Kerangka Pemutar.....	24
Gambar 3.4 Poros Pemutar	24
Gambar 3.5 Screenshoot tampilan Simulasi	25
Gambar 3.6 Screenshoot tampilan <i>Report</i>	25
Gambar 3.7 Komponen - Komponen alat	26
Gambar 3.8 Perakitan Alat.....	26
Gambar 3.9 Langkah Kerja Alat.....	27
Gambar 3.10 Klem C	27
Gambar 3.11 Kopling dan Selang Pemadam	28
Gambar 3.12 <i>Chuck</i>	28
Gambar 3.13 Penggulung Kawat	28
Gambar 3.14. Memposisikan kawat.....	29
Gambar 3.15 Kawat yang telah terikat.....	29
Gambar 4.1 Verifikasi Material	31
Gambar 4.2 <i>Constraints</i> , Posisi Gaya, dan Arah Gravitasi.....	32
Gambar 4.3 <i>Von Mises Stress</i>	33
Gambar 4.4 Lendutan.....	33
Gambar 4.5 Faktor Keamanan	34
Gambar 4.6 Pengujian Kekuatan Ikat Kawat.....	37

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Sumber Referensi.....	5
Tabel 2.2 Analogi antara Gerak Translasi dan Gerak Rotasi.....	21
Tabel 2.3 Hubungan antara Gerak Translasi dan Gerak Rotasi.....	21
Tabel 4.1 Volume dan Massa Rangkaian Keseluruhan Alat.....	35
Tabel 4.2 Hasil Analisa Rangkaian Keseluruhan.....	36