

PERANCANGAN MODEL MESIN *WELDING ROTARY CYLINDER*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



MUHAMAT SULTONI

UNIVERSITAS
NIM: 41312120086
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Perancangan Model Mesin *Welding Rotary Cylinder*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Muhamat Sultoni

NIM : 41312120086

Program Studi : Teknik Mesin

**DI AJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)**

JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhamat Sultoni

NIM : 41312120086

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Perancangan Model Mesin *Welding Rotary Cylinder*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 27 Juli 2017



(Muhamat Sultoni)

LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Model Mesin Welding Rotary Cylinder



Disusun Oleh :

Nama : Muhamat Sultoni
NIM : 41312120086
Program Studi : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

Kordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat-Nya, sehingga penulis dapat dengan baik menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “ Perancangan Model Alat Welding Rotary Cylinder”.

Penulisan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Dalam proses pelaksanaan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, saran dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D, selaku Kaprodi Teknik Mesin.
2. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc, selaku Sekprodi dan koordinator Tugas Akhir.
3. Bapak, Haris Wahyudi, ST, M.Sc, selaku pembimbing Tugas Akhir.
4. Kedua Orang tua yang telah memberikan do'a dan dukungannya.
5. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercubuana Jakarta angkatan XXII.

Dalam hal ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 27 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
DAFTAR ISI		iv
DAFTAR GAMBAR		vi
DAFTAR TABEL		viii
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Masalah	3
1.5	Sistematika Penulisan	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	4
2.2	Prinsip Kerja Mesin Las GMAW (Gas Metal Arc Welding)	4
	2.2.1 Komponen Las GMAW	6
	2.2.2 Parameter Las Yang Berpengaruh Pada GMAW	7
	2.2.3 Kelebihan Pengelasan Las GMAW	7
	2.2.4 Kekurangan Pengelasan Las GMAW	7
	2.2.5 Gas Yang Digunakan Dalam Proses Las GMAW	9
	2.2.6 Permasalahan Las GMAW	10
	2.2.7 Jenis-Jenis Sambungan Las	16
2.3	Prinsip Kerja Mesin Welding Rotary	17
2.4	Komponen Utama Mesin Welding Rotary	17
	2.4.1 Inverter	18
	2.4.2 Motor Listrik	18
	2.4.3 Gear Box	19
	2.4.4 Cekam Rahang (<i>Jaw Chuck</i>)	19

2.4.5	Alat Penyangga/Penahan	20
2.4.6	Kerangka	20
2.5	Kekuatan Bahan	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Pendahuluan	22
3.2	Flow Chart Penelitian	22
3.3	Alat Dan Bahan	28
3.4	Konsep Dan Perancangan Produk	29
3.5	Proses Pembuatan Mesin Dan Hasil Pengujian	33
3.5.1	Proses Perakitan	34
3.5.2	Faktor Keamanan	35
3.5.3	Uji Fungsional	37
3.5.4	Pengujian Mesin	37
3.6	Hasil Pengujian	38
BAB IV	PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pendahuluan	40
4.2	Hasil Rancanagn Mesin <i>Rotary Welding</i>	40
4.3	Analisa Pembebanan Rangka	42
4.4	Simulasi Pada Rangka	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN	
A	Gambar Mesin Welding Rotary Cylinder.	60
B	Gambar Detail Mesin	61

DAFTAR GAMBAR

No. GAMBAR		Halaman
2.1	Sistem Kerja Mesin Las GMAW	5
2.2	Mesin Las GMAW Manual	6
2.3	Proses Pengelasan Pada Material	8
2.4	Kondisi Las Yang Tidak Menyatu	11
2.5	<i>Undercut</i> (tanda panah)	11
2.6	Contoh Retak Pada Lasan	12
2.7	Cacat Distorsi (Benda kerja menekuk ke atas)	13
2.8	<i>Spatter</i> Berlebih Dalam Benda Kerja	13
2.9	Manik-Manik Kurang Rapih	14
2.10	Benda Kerja Yang Berlubang	15
2.11	Penetrasi <i>Welding</i> Yang Berlebih	15
2.12	Cacat Kurang Penetrasi Dalam Benda Kerja	16
2.13	Sambungan Pengelasan Dalam GMAW	16
2.14	Inventer	18
2.15	Motor Listrik	19
2.16	Gear Box	19
2.17	Jaw Chuck	20
2.18	Penyangga	20
2.19	Rangka Mesin	21
2.20	Tegangan Tarik	22
2.21	Tegangan Tekan	22
3.1	Flow Chart	25
3.2	Diagram Perhitungan	27
3.3	Pengelasan Manual	29
3.4	Sub Fungsi	30
4.1	Mesin Welding Rotary	41
4.2	Gambar Rangka	42
4.3	Gaya Yang Bekerja Pada Batang	43
4.4	Gambar Potongan Gaya	44
4.5	Reaksi Gaya Dalam Potongan	44

4.6	Reaksi Gaya Dalam Potongan $y - y$	45
4.7	Inersia Besi Hollow Kotak	46
4.8	Gaya Yanga Bekerja Pada Batang	48
4.9	Gambar Potongan Gaya	48
4.10	Reaksi Gaya Dalam Potongan $x - x$	50
4.11	Reaksi Gaya Dalam Potongan $y - y$	51
4.12	Inersia Besi Hollow Kotak	51
4.13	Pengelasan pada Square Tube	53
4.14	Simulasi Tegangan Setrees	52
4.15	Simulasi Perubahan Bentuk	53
4.16	Simuasi Faktor Safety	54



DAFTAR TABEL

No. TABEL		Halaman
2.1	Profil momen Of Section	24
3.1	Morphologi Chart	31
3.2	Faktor keamanan berdasarkan tegangan luluh	36
4.1	Tegangan Luluh Hollow Steal	42
4.2	Nilai gaya dalam potongan x-x	45
4.3	Nilai gaya dalam potongan y-y	45
4.4	Nilai gaya dalam potongan x-x	49
4.5	Nilai gaya dalam potongan y-y	49

