

**RANCANG BANGUN MESIN ROL STRIP PLAT
(RANGKA)**

PROYEK AKHIR



Diajukan untuk memenuhi persyaratan guna
Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi D III Teknik Mesin

Disusun oleh :

YUSUF ABDURROCHMAN

NIM. I8111042

PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2015

LEMBAR PENGESAHAN

**Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
dengan judul :**

RANCANG BANGUN MESIN ROL STRIP PLAT

disusun oleh :

Yusuf Abdurrochman

NIM. 18111042

telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli
Madya.

Surakarta.....

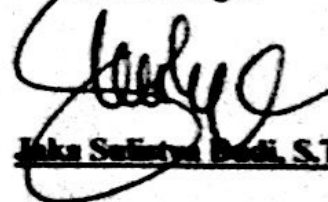
Pembimbing I



Teguh Trivono, S.T., M.T.

NIP. 197104301998021001

Pembimbing II

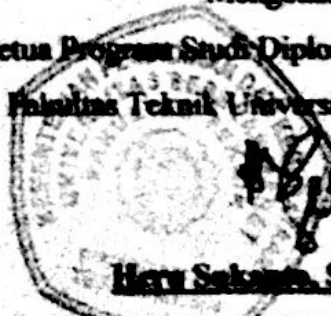


Ika Sufitya Dadi, S.T.

NIP. 196710191999031001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret**



Heri Sukanta, S.T., M.T.

NIP. 1971107311997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET - FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta Telp / Fax 0271 633163

**BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS**

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas

Nama mahasiswa	Yusuf Abdurrochman
NIM	18111042
Program Studi	Diploma Tiga Teknik Mesin Produksi
Judul Proyek Akhir	Rancang Bangun Mesin Rol Strip Plat
Pada hari / tanggal	Kamis, 22 Januari 2015

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~**, dengan nilai **A / B / C** * atau

TIM PENGUJI PENDADARAN

	Nama Terang / NIP
Ketua Sidang	Teguh Triyono, S.T., M.Eng NIP. 19710430 199802 1 001
Penguji I	Dr. Miftahul Anwar, S.Si, M.Eng NIP. 19830324 201302 01
Penguji II	Sukmaji Indro Cahyono, S.T., M.Eng NIP. 19830818 201404 1 001
Penguji III	Dr. Triyono, S.T., M.T. NIP. 19740625 199903 1 002

Tanda Tangan

CATATAN

.....Revisi.....
.....
.....

Surakarta, 22 Januari 2015

Ketua Sidang

Teguh Triyono, S.T., M.Eng
NIP. 19710430 199802 1 001

Mahasiswa ybs,

Yusuf Abdurrochman
NIM 18111042

Catatan 1 * Coret yang tidak perlu

2 diisi nilai skala 4

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir sampai dengan selesainya penyusunan laporan Proyek Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Mesin Rol Strip Plat”**.

Keberhasilan menyusun Laporan ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Heru Sukanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Jaka Sulistyو Budi, S.T. selaku koordinator Proyek Akhir sekaligus merangkap sebagai Pembimbing II, yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Teguh Triyono, S.T., M.T. selaku Pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
4. Orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan dalam material maupun spiritual untuk membantu menyelesaikan Proyek Akhir ini. Terutama ibu yang telah banyak membantu.
5. Seluruh dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah banyak memberikan ilmu dan pelajaran berharga.
6. Teman-teman semuanya khususnya mahasiswa D3 Teknik Mesin Produksi angkatan 2011 yang banyak membantu dan kerja sama yang baik untuk selalu dikenang selama ini baik suka maupun duka.
7. Seluruh pihak satu persatu yang tidak bisa penulis sebutkan dalam penulisan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Namun demikian penulis berharap Laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Januari 2015

Penulis

MOTTO

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.

(Thomas Alva Edison)

Kadang lebih baik berhenti untuk mencoba melihat sisi terang dan biarkan penderitaan keluar.

(Oliver Sykes)

Pemenang hanya menggunakan kata harus dan akan.

(Jordan Belfort)

Masa muda adalah waktu yang baik untuk membina dan menyempurnakan sifat dan kelakuan.

(Anonim)

Hati, pikiran, dan tekad serta karunia-Nya yang akan membawa ke jalan kesuksesan.

(Anonim)

Untuk mendapatkan kesuksesan, keberanian harus lebih besar daripada ketakutan.

(Anonim)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(QS. Al Insyirah: 5-8)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :

- Orang tuaku yang selalu memberi kasih sayang, dukungan, dan semangat.
- Oliver Sykes, G-Dragon, Hypebeast, Risa Sarasvati, Johnny Depp, Daniel Radcliffe yang telah menginspirasi dan memotivasi.
- Teman – teman D3 Teknik Mesin UNS angkatan 2011 atas kebersamaan yang telah kita lalui baik suka maupun duka.
 - Almamaterku, Universitas Sebelas Maret.

Rancang Bangun Mesin Rol Strip Plat
Yusuf Abdurrochman

ABSTRAK

Tujuan proyek akhir ini untuk merancang dan membuat rangka mesin pengerol strip plat dengan sistem motor listrik.

Perancangan proyek akhir ini meliputi tiga tahap, pertama merancang dan mendesain rangka mesin rol strip plat, kedua perhitungan dan gambar rangka mesin rol strip plat, ketiga pembuatan dan pembahasan rangka mesin rol strip plat.

Mesin rol strip plat dengan dimensi 700 x 500 x 1010 mm dapat mengerol mencapai sudut 180 derajat tergantung dari panjang strip plat dengan tebal 3 mm dan lebar maksimal strip plat sepanjang 50 mm dengan hasil tekukan yang baik. Hasil perhitungan manual rangka didapatkan nilai tegangan yang terjadi sebesar 6,35 N/mm² dan hasil perhitungan tersebut lebih kecil dari tegangan ijin material sebesar 46,25 N/mm². Simulasi rangka mesin rol strip plat dengan solidwork menghasilkan nilai tegangan Von Mises sebesar 5 N/mm² dengan tegangan ijin material sebesar 235 N/mm² serta didapatkan nilai factor of safety 16 dan nilai deformasi sebesar 0,087 mm, sehingga rangka mesin rol strip plat dinyatakan aman.

Kata kunci : rancang bangun, mesin, pengerolan, plat

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.5 Manfaat Proyek Akhir.....	2
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Pengertian Umum Tentang Mesin Rol Strip Plat.....	3
2.2 Kekuatan Rangka	4
2.3 Pengelasan.....	7
2.4 Sambungan Baut	11
BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	
3.1 Diagram Alur Proses Perancangan Mesin Rol Strip Plat.....	12
3.2 Perencanaan Konstruksi	14
3.3 Perencanaan Pengelasan.....	29
3.4 Perhitungan Sambungan Baut	30
3.5 Analisa dengan Solidworks.....	31
3.5.1 Tenggangan (<i>Stress</i>).....	31
3.5.2 Perubahan Bentuk (<i>Displacement</i>).....	32
3.5.3 Faktor Keamanan (<i>Factor of Safety</i>).....	33
BAB IV PEMBUATAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses Pembuatan Rangka	35
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Reaksi Gaya Dalam x-x	17
Tabel 2. Reaksi Gaya Dalam y-y	18
Tabel 3. Reaksi Gaya Dalam x-x	20
Tabel 3. Reaksi Gaya Dalam y-y	20
Tabel 3. Reaksi Gaya Dalam z-z.....	21
Tabel 4. Reaksi Gaya Dalam Rangka Bawah	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpuan Rol.....	4
Gambar 2.2 Tumpuan Sendi	4
Gambar 2.3 Tumpuan Jepit	4
Gambar 2.4 Arah Gaya Normal Positif.....	5
Gambar 2.5 Arah Gaya Normal Negatif	5
Gambar 2.6 Arah Geser Positif	6
Gambar 2.7 Arah Geser Negatif.....	6
Gambar 2.8 Arah Momen Lentur Positif	6
Gambar 2.9 Arah Momen Lentur Negatif.....	6
Gambar 2.10 Jenis Sambungan Las	8
Gambar 2.11 Pengelasan Ganda	8
Gambar 2.12 Bentuk Pengelasan Rangka	9
Gambar 3.1 Perancangan Alur Kerja Pembuatan Mesin Rol Strip Plat.....	13
Gambar 3.2 Sketsa Mesin Rol Strip Plat.....	14
Gambar 3.3 Gambar Rangka.....	15
Gambar 3.4 Dimensi Rangka Bagian Atas	16
Gambar 3.5 Gaya yang Bekerja pada Batang	16
Gambar 3.6 Titik Potongan Gaya.....	17
Gambar 3.7 Reaksi Gaya Dalam x-x.....	17
Gambar 3.8 Reaksi Gaya Dalam y-y.....	17
Gambar 3.9 Diagram NFD, SFD dan BMD.....	18
Gambar 3.10 Gaya yang Bekerja pada Batang	19
Gambar 3.11 Titik Potongan Gaya.....	19
Gambar 3.12 Reaksi Gaya Dalam x-x.....	19
Gambar 3.13 Reaksi Gaya Dalam y-y.....	19
Gambar 3.14 Reaksi Gaya Dalam z-z	21
Gambar 3.15 Diagram NFD, SFD dan BMD.....	21
Gambar 3.16 Dimensi Rangka Bagian Bawah.....	23
Gambar 3.17 Gaya yang Bekerja pada Batang	23
Gambar 3.18 Titik Potongan Gaya.....	24
Gambar 3.19 Reaksi Gaya Dalam Potongan x-x	24
Gambar 3.20 Reaksi Gaya Dalam Potongan y-y	25
Gambar 3.21 Reaksi Gaya Dalam Potongan z-z.....	25
Gambar 3.22 Reaksi Gaya Dalam Potongan p-p	26
Gambar 3.23 Reaksi Gaya Dalam Potongan n-n	26
Gambar 3.24 Bentuk Pengelasan	29
Gambar 3.25 Tegangan Pada Rangka	32
Gambar 3.26 Perubahan Bentuk Pada Rangka	33
Gambar 3.27 Faktor Keamanan	34
Gambar 4.1 Rangka Atas	36
Gambar 4.2 Rangka Kaki	36
Gambar 4.3 Rangka yang Telah Dilas 700 mm dan 620 mm	37
Gambar 4.4 Rangka yang Telah Dilas 420 mm dan 150 mm	37

Gambar 4.5 Mengebor Besi Profil U Ukuran 220 mm	38
Gambar 4.6 Mengelas Besi Profil U 220 mm dan 350 mm.....	38
Gambar 4.7 Mengelas Besi Profil U 660 dan Rangka Handle.....	39
Gambar 4.8 Mengelas Rangka Bagian Atas dan Bawah.....	39

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Beban yang Bekerja	8
Rumus 2.2 Pusat Titik Berat	8
Rumus 2.3 Momen Inersia	9
Rumus 2.4 Tegangan Geser	9
Rumus 2.5 <i>Throat Area</i>	9
Rumus 2.6 Tegangan Geser Tegak Lurus Akibat Pembebanan.....	9
Rumus 2.7 Resultan Untuk Tegangan Maksimal.....	9
Rumus 2.8 Gaya yang Bekerja pada Sambungan Baut.....	10

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Momen Inersia Profil L
- Lampiran 2. Faktor Keamanan (Safety of Factor)
- Lampiran 3. Tabel Dimensi Screw Threads For Screws, Bolts And Nuts
- Lampiran 4. Tabel Kekuatan Bahan
- Lampiran 5. Spesifikasi Elektroda