

**RANCANG BANGUN
ALAT BANTU PENGELASAN RANGKA MEJA
(PERENCANAAN)**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Studi
Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Tri Utomo
061630200118

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

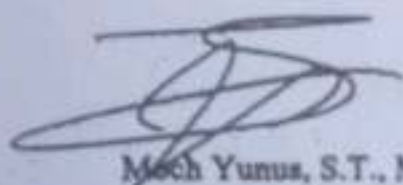
LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGELASAN RANGKA MEJA

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Studi
Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, 29 Juli 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



Moch Yunus, S.T., M.T.
NIP. 19570616198503 1 003



Almadora Anwar Sani, S.Pd.T,M.Eng
NIP. 19840324201212 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN UJIAN AKHIR





Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Tri Utomo
NIM : 0616 30200 118
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Rangka
Meja

Telah Selesai Diuji, Direvisi dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan yang Diperlukan untuk Menyelesaikan Studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing dan Penguji

Tim Penguji:

1. Alamdora Anwar Sani, S.Pd., M.Eng. ()
2. Drs. Soegeng W, S.T., M.T. ()
3. Eka Satria M, B.ENG.,Dipl.Eng.EPD. ()
4. Iskandar Ismail, S.T., M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 29 Juli 2019

Motto

- **Jika Orang Lain Bisa, Maka Aku Termasuk Orang Itu**
- **Ilmu Adalah Kepunyaan Diri Sendiri, Bukan Untuk Orang Lain**
- **Janganlah Hendaknya Kamu Kuatir Tentang Apapun Juga, Tetapi Nyatakanlah Dalam Segala Hal Keinginanmu Kepada ALLAH Dalam Doa Dan Permohonan Dengan Ucapan Syukur. (Filipi 4:6)**

Ucapan terima kasih kupersembahkan untuk:

- **Kedua orang tua dan kakakku yang tersayang**
- **Teman-teman PDO Natanael dan SLM-LPMI Palembang**
- **Teman-teman jurusan teknik mesin angkatan 2016 khususnya prodi teknik produksi dan kelas MB 2016**
- **Semua Orang yang Telah Membantuku**
- **Semua Rekan Terdekatku**
- **Dan Seseorang Yang Akan Menjadi Pendamping Hidupku**

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Rangka Meja

Tri Utomo, 2019 (xiii + 45 halaman)

triutomo130797@gmail.com

Kata Kunci : Alat bantu pengelasan, Rangka Meja

Laporan akhir ini berjudul rancang bangun alat bantu pengelasan rangka meja yang diharapkan berguna untuk membantu, mempermudah dan membuat pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih efisien. Alat ini bisa diatur sesuai ukuran benda yang akan dibuat dengan batasan baja *hollow* 10 x 10 x 2 mm sampai 25 x 25 x 2 mm dengan panjang dan lebar pembuatan rangka 50 mm x 50 mm sampai 900 mm x 1400 mm. Alat ini dapat berputar 300° yang dirancang untuk memudahkan operator las dalam melakukan pengelasan. Proses pembuatan alat ini menggunakan mesin las listrik, mesin bor, mesin gerinda, mesin bubut dan dibantu dengan alat kerja lainnya. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan alat ini adalah selama ± 20,27 jam dengan harga jual Rp2.445.300.00,-.

ABSTRACT

Design Of Table Welding Tools

Tri Utomo, 2019 (xiii + 45 pages)

triutomo130797@gmail.com

Keyword: Welding tools, Desk Frame

This final report is titled the design of table frame welding tools which are expected to be useful to help, simplify and make the work done more efficient. This tool can be arranged according to the size of objects to be made with the limits of hollow steel 10 x 10 x 2 mm to 25 x 25 x 2 mm with the length and width of frame making 50 mm x 50 mm to 900 mm x 1400 mm. This tool can rotate 300° which is designed to make it easier for weld operators to do welding. The process of making this tool uses electric welding machines, drilling machines, grinding machines, lathes and is assisted with other work tools. The time needed to complete this tool is ± 20.27 hours with a selling price of IDR 2,445,300.00.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas berkat dan kehendaknyalah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “*Rancang Bangun Alat Bantu Las Rangka Meja*”.

Laporan ini diselesaikan untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang tahun akademik 2019. Dalam menyelesaikan Laporan akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Untuk menyelesaikan laporan akhir ini juga penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segalanya untuk kita semua
2. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan dukungan penuh dan selalu mendo'akan penulis
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Much Yunus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan, dan bantuannya
6. Bapak Almadora Anwar Sani, S.Pd.T,M.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan kritik yang membangun
7. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya Prodi Teknik Produksi
8. Teman-teman Persekutuan Doa Oikumene Natanael dan SLM-LPMI Palembang
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu untuk menyelesaikan laporan ini.

Walaupun telah berusaha, penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan penulis sebagai pengetahuan dan perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga dengan laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca, maupun bagi penulis sendiri.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN UJIAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Rumusan Masalah	2
1.5. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.6. Metode Pengambilan Data	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Meja.....	5
2.2. Pengelasan	6
2.2.1. Tipe-tipe Pengelasan	8
2.2.2. Perhitungan Kekuatan Sambungan Las	9
2.3. Baja.....	10
2.3.1 Baja Karbon Rendah.....	10
2.3.2 Baja Karbon Menengah.....	10
2.3.3 Baja Karbon Tinggi	11
2.4. Mesin Bubut	12

2.41 Perhitungan Mesin Bubut	12
2.5. Mesin Bor	12
2.6. Mesin Gerinda	13

BAB III PERENCANAAN

3.1. Rangka Meja	15
3.1.1 Tahap 1	15
3.1.2 Tahap 2	16
3.1.3 Tahap 3	16
3.1.4 Tahap 4	17
3.2. Perencanaa Alat	17
3.2.1 Pemegang	17
3.2.2 <i>Slider</i>	18
3.2.3 Rangka Penopang atau Rangka Putar	18
3.2.4 Poros	18
3.2.5 <i>Pillow block</i>	19
3.2.6 Rangka Kaki	19
3.2.7 Stoper Rangka Kaki	20
3.3 Perakitan Alat	20
3.3.1 Perakitan Bagian Atas	20
3.3.2 Perakitan bagian atas dengan rangka kaki	21
3.4 Perencanaan Mekanisme Alat	22
3.4.1 Rangka Putar	22
3.4.2 <i>Slider</i> Lebar	22
3.4.3 <i>Slider</i> Panjang	23
3.4.4 Pelat Landasan	23
3.4.5 Hollow Pengarah <i>Slider</i>	24
3.4.6 Penahan baut	25
3.4.7 Landasan <i>Toggle Clamp</i>	26
3.4.8 Pengarah landasan <i>toggle clamp</i>	27
3.4.9 <i>Toogle Clamp</i>	27

3.4.10 Poros 1	27
3.4.11 Poros 2	28
3.4.12 Poros Handle	28
3.4.13 Roda Putar	29
3.4.14 <i>Pillow Block</i>	29
3.4.15 Baut dan Mur M14	29
3.4.16 Baut dan Mur M12	29
3.4.17 Massa Benda Yang akan Dilas	30
3.5 Perhitungan Kekuatan Alat.....	30
3.5.1 Perhitungan Kekuatan Pengelasan Pada Poros.....	30
3.5.2 Perhitungan sambungan baut.....	33
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1. Desain Alat	34
4.2. Cara Menggunakan Alat.....	38
BAB V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

1.1 Meja <i>Frame</i> Baja.....	1
2.1 Proses Pengelasan SMAW	7
2.2 Daerah hasil pengelasan	7
2.3 Posisi Pengelasan	9
2.4 Mesin Bubut	12
3.1 Rangka Meja	15
3.2 Alat Bantu Pengelasan	21
4.1 Alat Bantu Pengelasan	34
4.2 Baja Hollow	35
4.3 Pelat Baja	18
4.4 Baja Siku / L	18
4.5 Poros.....	18
4.6 Baut dan Mur	19
4.7 <i>Pillow Block</i>	19
4.8 <i>Toggle Clamp</i>	20
4.9 Roda putar	20

DAFTAR TABEL

2.1 <i>Cutting Speed</i> mata bor	13
---	----