

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRODUKSI *FLANGE*
PIPE MENGGUNAKAN LAS POTONG ASETILEN
SEMI OTOMATIS
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Dwi Arnoldi
NIP. 196312241989031002**

**Ibnu Asrafi
NIP.196211201988031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Safei, M.T.
NIP. 196601211993031002**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Eko Nurrohmad
NIM : 061230200082
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : **Rancang Bangun Alat Bantu Produksi *Flange*
Pipe Menggunakan Las Potong Asetilen Semi
Otomatis (Proses Pembuatan)**

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

Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I : **Dwi Arnoldi S.T.,M.T.** ()
Pembimbing II : **Ibnu Asrafi, S.T.** ()

Tim Penguji : 1. Ir. Safei,M.T
2. Drs. Soegeng W, S.T.,M.T.
3. Eka Satria,M.B.Eng.Dipl.Eng.Ep.

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 11 Juni 2015

Motto dan Persembahan :

“Keluargamu adalah alasan bagi kerja kerasmu, maka jangan sampai engkau menelantarkan mereka karena kerja kerasmu”

(Penulis)

“Bila anda berani bermimpi tentang sukses berarti anda sudah memegang kunci kesuksesan hanya tinggal berusaha mencari lubangnyanya kuncinya untuk membuka gerbang kesuksesan”

(John Savique Capone)

“jangan melihat seseorang dari sisi rupa, karena rupa tidak menjamin kesuksesan seseorang”

(Penulis)

Atas Rahmat Allah SWT,

Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Inspirasi hidupku: Ibu dan Ayah yang sangat kusayangi dan kucintai
- ❖ Dosen pembimbing dan dosen lainnya
- ❖ Saudara-saudaraku yang kusayangi
- ❖ Sahabat-sahabat seperjuanganku 6 MA
- ❖ Sahabat-sahabat semester 6 teknik mesin produksi
- ❖ Almamaterku yang kubanggakan

ABSTRAK

Nama : Eko Nurrohmad
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin D3
Judul L.A. : Rancang Bangun Alat Bantu Produksi *Flange Pipe*
Menggunakan Las Potong Asetilen Semi Otomatis
(Proses Pembuatan)

(2015 : 80 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Produksi *Flange Pipe* Menggunakan Las Potong Asetilen Semi Otomatis”, bertujuan untuk memotong flange pada pipa atau benda seperti plat yang tebal dengan las asetilen. Pada pemotongan bisa menggunakan plasma cutting manual, gerinda, gunting pelat Untuk memotong benda agar berbentuk lingkaran merupakan hal yang sangat sulit dan keterbasan alat yang jarang ditemui. Pada pemotongan *flange* juga akan sulit jika menggunakan gergaji ataupun gerinda karena *flange* tebal dan akan memakan waktu yang lama. Jika menggunakan gerinda kelemahannya biaya yang dikeluarkan lebih besar, hasilnya kurang presisi, dan sulit untuk pemotongan berbentuk lingkaran. Pada pemotongan flange yang berbentuk lingkaran digunakan plasma cutting hasilnya presisi namun pada proses pemotongannya harus memutar jangka dari alat tersebut. Oleh karena itu untuk memudahkan dalam memproduksi suatu produk secara massal maka alat yang digunakan akan dimodifikasi semi otomatis agar proses pembuatan benda menjadi lebih efisiensi dan lebih mudah mendapatkan kualitas produk yang bermutu serta laju produksi yang banyak.

Kata kunci : *Flange Pipe*, Asetilen, Semi Otomatis, Efisiensi

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirrabila'lamin segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang Maha pengasih dan penyayang, karena berkat limpahan dan rahmat-Nyalah penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan dan menyusun laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma tiga pada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dengan judul, **“Rancang Bangun Alat Bantu Las Potong Bentuk Diameter Pada Pelat Menggunakan Mesin Las Asetelin Secara Semi Otomatis”**.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa kritik maupun saran, ucapan terima kasih kepada orang-orang yang telah mengarahkan, memberikan motivasi dan bimbingan, berjasa, serta memberikan doa kepada kami karena telah membimbing dan membantu kami menyusun laporan akhir ini sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya utarakan kepada yang terhormat :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Safei, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soegeng W selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dwi Arnoldi selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak Ibnu Asrafi selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.

6. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Staff perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya dan Perpustakaan Daerah Palembang, yang telah membantu dalam pencarian referensi laporan akhir.
8. Kedua orang tuaku yang telah memberikan banyak dukungan, doa, dan motivasi baik berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis.
9. Keluarga dan Adik-adikku yang sangat ku sayangi.
10. Tim robot polsri yang memberikan semangat dan dukungan.
11. Seseorang yang selalu meberi semangat.
12. Sahabat seperjuanganku terkhusus kelas 6 MA dan sahabat perjuanganku kelas 6 MB, 6 MC, 6 MEA, 6 MEB, dan 6 MEC, serta sahabat-sahabat terbaikku yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir.

Penulis juga menyadari masih ada kekurangan dan kekeliruan pada laporan akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang penulis harapkan demi sempurnanya laporan akhir ini. Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pembelajaran khususnya pada jurusan teknik mesin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Flange</i>	6
2.2 Pandangan Umum Tentang Las <i>Oxy-Acetylene</i>	7
2.3 Pengelasan dengan Gas	8
2.3.1 Nyala Oksi-Asetilen	8
2.3.2 Pemotongan Flange nyala Oksi asetilen.....	11
2.3.2 Pemotongan dengan busur plasma	12
2.4 Mampu Potong (<i>Cutability</i>).....	12
2.5 Fungsi Pemanasan	14
2.6 Bahan Bakar Gas	14
2.7 Kemurnian Oksigen.....	15
2.8 Pengaruh Metalurgi	15
2.9 Mutu Hasil Pemotongan	17
2.10 Penggunaan	18
2.11 Dasar - Dasar Pemilihan Bahan.....	20
2.12 Bahan dan Komponen	20
2.13 Proses Pembuatan Komponen	28
2.13.1 Mesin Bor	28
2.13.2 Mesin Gerinda Permukaan	29

2.13.3 Mesin Bor	30
2.13.4 Kerja Plat	32

BAB III PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN

3.1 Perencanaan Alat Bantu Potong <i>Flange</i> Pipa.....	34
3.2 Perhitungan Gaya dan Daya pada Motor Listrik	40
3.3 Perhitungan pada bantalan.....	41
3.4 Perhitungan pada Poros	44
3.5 Perhitungan Waktu Permesinan Pembuatan Alat.....	47
3.5.1 Perhitungan Waktu Permesinan Pembuatan Alat	48
3.5.2 Proses Bending.....	50
3.5.3 Proses Pengeboran	53
3.5.4 Proses Permesinan dengang Mesin Gerinda	55

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Proses Pembuatan	59
1. Pembuatan Landasan	60
2. Pembuatan Tiang Penyangga Luar	61
3. Pembuatan Kerangka Atas	62
4. Pembuatan Plat Kerangka Pembantu.....	63
5. Pembuatan Palat Penghubung Tiang Penyangga	64
6. Pembuatan Penyangga Duduan Brender	65
7. Pembuatan Tiang Penyangga Poros	66
8. Pembuatan Plat Penyangga Poros dan <i>Bearing</i>	66
9. Pembuatan Poros Pengerak Brender	67
10. Pembuatan Penyangga Nozel	68
11. Pembuatan Penitik	68
12. Pembuatan Pengikat Brender	70
13. Pembuatan pengikat penitik	71
14. Pembuatan Pengunci Brender.....	72
4.2 Proses Finishing	72
4.2.1 Membersihkan Komponen – Komponen.....	72
4.2.2 Proses Pengecatan	72
4.3 Assembling peralatan	73
1. Pemasangan landasan dengan penyangga luar	73
2. Pemasangan landasan dalam dengan tiang penyangga	74
3. Pemasangan poros dan bering	75
4. Pemasangan pengikat bearing	75
5. Pemasangan dudukan penyangga brender	76
6. Pemasnagan penekan brender	76
7. Pemasnagan penitik	77
8. Pemasangan mistar dan pegujian titik nol pada pengujian ...	78

9. Pemasangan roda pembantu	78
10. Pemasngan motor penggerak dan kontroler motor.....	80
11. Stop Kontak	80

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman,
2.1 Jenis - Jenis <i>Flange</i>	7
2.2 Silinder dan Katup Pengatur Tekanan untuk Pengelasan Oksiasetilen.....	8
2.3 Skema Nyala Gas Oksiasetilen dan Cadangan Gasnya.....	9
2.4 Nyala Netral dan Suhu yang dapat Dicapai pada Ujung Pembakar.....	10
2.5 Komponen Bantalan Gelinding.....	22
2.6 Kerusakan pada baut	26
2.7 Baut penjepit	27
2.8 Macam-macam mur	27
2.9 macam- macam baut dan mur	28
3.1 Perencanaan alat pemotong <i>flange</i> pada pipa dengan las asetilen	34
3.2 Motor Penggera.....	35
3.3 Brander Las Potong.....	35
3.4 Nozzle	36
3.5 Program Perangkat Elektronik	36
3.6 Pelat Kerangka Utama.....	37
3.7 Tiang Penyangga Luar	38
3.8 Pelat Landasan Penyangga Tiang.....	38
3.9 Dudukan <i>Nozzle</i>	39
3.10 <i>Deep Groove Ball Bearings 6007 Series</i>	42
3.11 Poros Berlubang	44
3.12 Poros menumpu beban pada brander	45
3.13 Sketsa Pengelasan Rangka	49
4.1 Landasan Dengan Penyangga Luar	74
4.2 Plandasan Dalam Dengan Tiang Penyangga.....	74
4.3 Poros Dan Bering	75
4.4 Pemasangan Pengikat Bearing	75
4.5 Dudukan Penyangga Nozel	76
4.6 Penekan Brender	77
4.7 Penitik (Titik Pusat)	77
4.8 Mistar Ukur	78
4.9 Roda Pembantu	79
4.10 Motor Pengerak Dan Kontroler Motor.....	79
4.11 Stop Kontak	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Titik cair beberapa oksida logam	13
2.2 Ketebalan dan waktu pemanasan	14
2.3 Tebal dan dalamnya H.A.Z	16
2.4 Tebal plat dan debit gas.....	18
2.5 Faktor koreksi daya	22
2.6 Ukuran dan arus elektroda	30
2.7 Fakor koreksi bending.....	33
3.1 Faktor- factor kreksi daya yang akan di transimisikan (F_c).....	41
3.2 Faktor koreksi bending.....	51
3.3 Total waktu pengerjaan mesin bor	55
3.4 Total waktu pengerjaan pada mesin grinding	58
4.1 Bahan Material	33
4.1 Bahan Material	33
4.1 Bahan Material	33
4.1 Bahan Material	33
4.1 Bahan Material	33