

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRODUKSI BENDA  
BENTUK LINGKARAN MENGGUNAKAN LAS ASETILEN  
SEMI OTOMATIS  
(PENGUJIAN ALAT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Mesin Program Studi Produksi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh :  
Hendra Febriyanto  
0612 3020 0084**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2015**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRODUKSI BENDA  
BENTUK LINGKARAN MENGGUNAKAN LAS ASETILEN  
SEMI OTOMATIS  
(PENGUJIAN ALAT)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Dwi Arnoldi, S.T.,M.T.  
NIP. 196312241989031002**

**Ibnu Asrafi, S.T.  
NIP.196211201988031003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## **HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

**Laporan akhir ini diajukan oleh :**

Nama : Hendra Febriyanto  
NIM : 061230200084  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi  
Judul Laporan Akhir : **Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Benda  
Bentuk Lingkaran Menggunakan Las Asetilen  
Semi Otomatis (Pengujian Alat)**

**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. Siproni, S.T., M.T.  
2. Ir. Safei, M.T.  
3. Eka Satria M., BEng., Dipl. Eng. in EPD.  
4. Drs. Soegeng W, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2015

## ABSTRAK

**Nama** : Hendra Febriyanto  
**Konsentrasi Studi** : Produksi  
**Program Studi** : Teknik Mesin D3  
**Judul L.A** : Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Benda Bentuk  
Lingkaran Menggunakan Las Asetilen Semi Otomatis  
(Pengujian Alat)

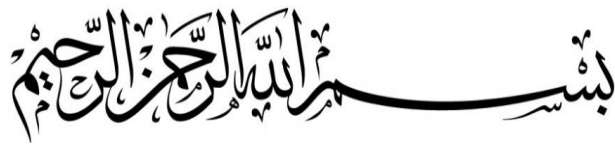
(2015 : 70 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

Laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Benda Bentuk Lingkaran Menggunakan Las Asetilen Semi Otomatis”, bertujuan untuk benda seperti plat yang tebal menjadi bentuk lingkaran 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 benda yang tebal menjadi bentuk lingkaran juga akan sulit jika menggunakan gergaji ataupun gerinda karena benda tebal menjadi 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* dan plat supaya 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 di modifikasi semi otomatis agar proses pembuatan benda menjadi lebih efisiensi dan lebih mudah mendapatkan kualitas produk yang bermutu serta laju produksi yang banyak.

Kata kunci : Plat, 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 Produksi Benda Bentuk Lingkaran Menggunakan Las Asetilen 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, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.

5. Bapak Ibnu Asrafi,S.T. 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. 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, 17 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 .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
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 PENGUJIAN ALAT**

4.1 Pengujian Alat .....	59
4.2 Tujuan Pengujian .....	59
4.3 Proses Pengujian.....	60
4.3.1 Alat yang digunakan.....	60
4.3.2 Bahan yang digunakan .....	61
4.3.3 Langkah-langkah Pengujian .....	61
4.4 Hasil Pengujian.....	62
4.4.1 Tabel Hasil Pengujian.....	63
4.4.2 Gambar Hasil Pengujian.....	64
4.5 Analisa Pengujian.....	66
4.6 Perawatan Alat.....	68

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran .....	69

### **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 Flange Ø 400 mm.....	64
4.2 Flange Ø 300 mm.....	65
4.3 Flange Ø 200 mm.....	65
4.4 Flange Ø 100 mm.....	66

## 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 Hasil Pengujian Alat .....	63