

**RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW  
(PERHITUNGAN WAKTU PERMESINAN DAN BIAYA  
PRODUKSI)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun oleh :  
Yulanda Charly sandy  
0613 3020 0815**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2016**

**RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW  
(PERHITUNGAN WAKTU PERMESINAN DAN BIAYA  
PRODUKSI)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**H.Didi Suryana, S.T.,M.T.  
NIP. 196006121986021001**

**Mardiana, S.T.  
NIP.196402121993021001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 196601211993031002**

Motto :

- Berusahalah, karena tiada usaha yang mengkhianati hasil
- “Barangsiapa bersungguh – sungguh , sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.” (QS Al-Ankabut [29]: 6)
- *“Inna ma’al ‘usri yusroo.”* Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan
- Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya.
- Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi cobaan..
- Jangan khawatir jika berperan di balik layar, selama itu berjasa dan ikhlas

***“Allah SWT akan selalu memberikan jalan dan petunjuk serta kemudahan, karena Allah bersama orang yang sabar”***

***Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Untuk :***

1. Allah Swt, karna berkah rahmat dan ridhonya di berikan kesempatan dan kesehatan sehingga bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tuaku dan Saudaraku empep dan keluargaku yang sangat kucintai yang telah memberikan doa dan dukungan, serts kasih sayang yang tiada habisnya
3. Sahabat – sahabatku dirumah bernanda, olga, dan mentari yang juga memberikan semangat dan dukungan
4. *The best partner* AAK yang telah memberikan nasehat, semangat, dan menjadi tempat berbagi suka dan duka.
5. Teman seperjuanganku yang menjadi *leader* (Eko dan Hendra), dan teman wanita angkatanku di teknik mesin (Aap dan Niak)
6. Teruntuk orang-orang dan adik-adik angkatku yang membantu, memberikan semangat, dan dukungan yang tidak bisa disebutkan satu persatu disini
7. Sekret HMJ Teknik Mesin dan orang-orang di dalamnya.
8. Dan Almamaterku.

## ABSTRAK

Nama : Yulanda Charly Sandy

Konsentrasi Studi : Produksi

Program Studi : Teknik Mesin D3

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Scroll Saw*

---

Tujuan utama dari laporan akhir ini adalah merancang mesin *scroll saw* untuk menggergaji papan kayu.

Perancangan modifikasi mesin *scroll saw* ini mempunyai beberapa konsep dengan langkah-langkah antara lain yaitu: kebutuhan, analisis masalah dan spesifikasi produk, perancangan konsep produk, analisis teknik, dan gambar kerja.

Hasil laporan akhir ini adalah berupa desain yang dituangkan dalam gambar kerja meliputi gambar rangka mesin, gambar pulli, gambar papan alas kerja, dan gambar lengan penggerak. Kapasitas mesin *scroll saw* dapat menggergaji mencapai dengan ketebalan kayu 3 cm. Sumber penggerak mesin adalah motor listrik dengan daya 0,25 HP. Mesin *scroll saw* hasil modifikasi memiliki dimensi panjang x lebar x tinggi yaitu 1520 x 1200 x 650 mm. Bahan rangka mesin menggunakan besi baja profil L 40x40x4 mm bahan galvanis. Poros transmisi menggunakan poros engkol. Sistem transmisi menggunakan komponen sabuk-V dan puli 1" dan 6", papan alas kerja dan lengan penggerak menggunakan kayu. Taksiran harga pokok produk mesin yang ditawarkan adalah Rp. 1.784.092,-

Kata kunci: perancangan, mesin *scroll saw*, kayu.



## 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 Aseilen 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 Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Saairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soengeng W, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H. Didi Suryana, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak Mardiana, S.T., M.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, Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iv
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 Proses Pemotongan Logam .....	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
2.10Penggunaan .....	18
2.11Dasar - Dasar Pemilihan Bahan.....	20
2.12Bahan dan Komponen .....	20
2.13Proses 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 dengan Mesin Gerinda.....	55

### **BAB IV PERHITUNGAN WAKTU PERMESINAN DAN BIAYA PRODUKSI**

4.1 Perhitungan Waktu Permesinan .....	59
4.2 Perhitungsn Biaya Produksi .....	64
4.2.1 Biaya Material .....	64
4.2.1 Biaya Sewa Mesin .....	67
4.2.1 Biaya Listrik .....	68
4.2.1 Biaya Operator .....	69
4.2.1 Biaya Perencanaan (Biaya tak terduga).....	70
4.2.1 Biaya Produksi .....	70
4.2.1 Harga Penjualan .....	71

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman,
2.1 Brander Las <i>Oxy-Acetylene</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

## 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 Faktor koreksi bending.....	33
3.1 Faktor- factor koreksi daya yang akan di transmisikan ( $F_c$ ).....	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 Total waktu pengerjaan mesin bor.....	61
4.2 Total waktu pengerjaan pada mesin grinding .....	63
4.3 Total biaya material.....	66
4.4 Biaya Komponen alat.....	67
4.5 Biaya sewa mesin.....	68
4.6 Biaya listrik .....	69
4.7 Waktu pengerjaan .....	70
4.8 Harga jual .....	71