

**RANCANG BANGUN MESIN *SCROLL SAW***  
**(PROSES PEMBUATAN ALAT)**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan  
Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Oleh:**

**TRI JUNI PANDAWA**

**0613 3020 0838**

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

**2016**

RANCANG BANGUN MESIN *SCROLL SAW*  
(PROSES PEMBUATAN ALAT)



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Pembimbing II,

H. Didi Suryana, S.T., M.T.  
NIP: 196006131986021001

Mardiana, S.T., M.T.  
NIP: 196402121993032001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

## **MOTTO**

*“Tidak Ada Hal Yang Sia-sia Dalam Belajar Karena Ilmu Akan Bermanfaat Pada Waktunya”*

*“Kegagalan Dan Kesalahan Mengajari Kita Untuk Mengambil Pelajaran Dan Menjadi Lebih Baik”*

*“Kita Lebih Besar Dan Lebih Baik Dari Apa Yang Kita Pikirkan”*

*“Jangan Hilang Keyakinan, Tetap Berdoa, Tetap Mencoba!”*

*Kupersembahkan kepada :*

- ❖ *Allah SWT yang selalu melindungi dan meridhoi disetiap langkahku*
- ❖ *Ayahanda dan Ibunda Tercintaku yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan nasehat.*
- ❖ *Pak Didi dan Ibu Mardiana selaku dosen pembimbingku yang selalu memberikan dukungan, masukan, dan nasehat.*
- ❖ *Saudara dan Saudariku tersayang*
- ❖ *Sahabat Satu Timku Charly (Nanda) dan Fajri (Gendon)*
- ❖ *Keluarga Besar KBM (Desman, Tommy, Harry, Dimas, Anggi, dan Arry)*
- ❖ *Teman-teman 6 MD Konsentrasi Produksi Siang*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2013*
- ❖ *Almamaterku*

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN MESIN *SCROLL SAW***  
**( Proses Pembuatan )**

(2016: xi + 52 Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Lampiran)

---

**TRI JUNI PANDAWA**

**0613 3020 0838**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

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.

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

**ABSTRACT**  
**SCROLL SAW MACHINE DESIGN**  
**( Making process )**

(2016: xi + 52 + page + List of Tables List of Figures + Appendix)

---

---

**TRI JUNI PANDAWA**

**0613 3020 0838**

**MAJORING IN MECHANICAL ENGINEERING**

**STATE POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

The main purpose of this final report is to design a machine scroll saw for sawing wood planks.

Design modifications scroll saw machine has several concepts with measures, among others, namely: the need, problem analysis and product specifications, product concept design, engineering analysis, and working drawings.

The result of this final report is in the form of design as outlined in the working drawings include picture frame machine, pulli pictures, picture board work surface, and drawing arm mover. The capacity of the machine can scroll saw wood sawing reach with a thickness of 3 cm. Source of propulsion engine is an electric motor with a power of 0.25 HP. Engines modified scroll saw has a dimension of length x width x height is 1520 x 1200 x 650 mm. Material steel machine frame using L profile 40x40x4 mm galvanized material. Transmission shaft using a crankshaft. Transmission system using components of V-belts and pulleys 1 "and 6", work mat board and the driving arm using wood.

Keywords: design, machine scroll saw, wood.

## **KATA PENGANTAR**

Pertama-tama marilah kita ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya kepada kita semua khususnya bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya.

Shalawat serta salam kita haturkan kepada nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman nanti. Laporan Akhir ini merupakan persyaratan untuk mencapai gelar ahli madya Teknik Mesin program studi Teknik Mesin Produksi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan laporan akhir ini, namun tentunya masih banyak kekurangan-kekurangan baik dari segi isi maupun dari segi penyajiannya. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki.

Dalam penyelesaian laporan akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan untuk itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Didi Suryana, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan bagi kami.
4. Ibu Mardiana, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan bagi kami.
5. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dana, do'a dan perhatiannya sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Kepada teman-teman kelas VI MD Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, sehingga pembuatan laporan akhir ini dapat berjalan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa sepenuhnya masih banyak kekurangan didalam penyusunan laporan akhir ini, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kebaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kayu.....	5
2.2 Mesin Gergaji.....	5
2.3 Spesifikasi Mesin Dari Sisi Calon Pengguna.....	6
2.4 Analisis Morfologi Alat.....	7
2.5 Prinsip Kerja Mesin <i>Scroll Saw</i> .....	9
2.6 Identifikasi Analisis Teknik Yang Digunakan Dalam Perancangan....	10
2.7 Diagram Alir Proses Perancangan.....	15



### **BAB III PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN**

3.1	Pemilihan Bahan.....	19
3.2	Analisis Teknik.....	20
	1. Kecepatan Gergaji Pada Mesin <i>Scroll Saw</i> .....	21
	2. Gaya Pisau Gergaji.....	22
	3. Reaksi Gaya Yang Terjadi Pada Lengan Penggerak Bawah.....	23
	4. Daya Rencana Motor Listrik.....	27
	5. Perencanaan Sistem Transmisi.....	27
	6. Perencanaan Sabuk – V.....	28

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1	Proses Pembuatan.....	32
4.2	Komponen Yang Digunakan.....	32
4.3	Peralatan Yang Digunakan.....	33
4.4	Pembuatan Komponen.....	33
	4.4.1 Pembuatan Rangka.....	33
	4.4.2 Pembuatan Dudukan <i>Bearing</i> .....	35
	4.4.3 Pembuatan Dudukan Motor.....	38
	4.4.4 Pembuatan Dudukan Alas Meja.....	40
	4.4.5 Pembuatan Penyangga Lengan Penggerak.....	42
	4.4.6 Pembuatan Lengan Penggerak.....	44
	4.4.8 Pembuatan Alas Meja.....	46
4.5	Total Waktu Pengerjaan.....	47
4.6	Daftar Harga Bahan.....	48
4.7	Data Hasil Pengujian.....	49

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan..... 50

5.2 Saran..... 51

**DAFTAR PUSTAKA..... 52**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Scroll Saw</i> .....	6
Gambar 2.2 Ukuran Penampang Sabuk-V.....	12
Gambar 2.3 Diagram Pemilihan Sabuk-V.....	12
Gambar 2.4 Kontruksi Sabuk-V.....	13
Gambar 2.5 Diagram Alir Proses Perancangan.....	16
Gambar 3.1 Gerakan Lingkaran Eksentrik.....	21
Gambar 3.2 Gerakan Lengan Penggerak.....	21
Gambar 3.3 Lingkaran eksentrik.....	22
Gambar 3.4 Penampang Gergaji Dengan Papan Kayu.....	22
Gambar 3.5 Penampang Gergaji Dengan Papan Kayu.....	23
Gambar 3.6 Reaksi Pada Lengan Penggerak Bagian Bawah.....	23
Gambar 3.7 Diagram Gaya Geser Lengan Penggerak.....	25
Gambar 3.8 Diagram Momen Lentur Pada Lengan Penggerak.....	26
Gambar 3.9 Sudut Kontak .....	30
Gambar 4.1 Rangka.....	34
Gambar 4.2 Dudukan <i>Bearing</i> .....	35
Gambar 4.3 Dudukan Motor.....	38
Gambar 4.4 Dudukan Alas Meja.....	40
Gambar 4.5 Penyangga Lengan Penggerak.....	42
Gambar 4.6 Lengan Penggerak.....	44
Gambar 4.7 Alas Meja.....	46

## DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Analisis Morfologis Mesin <i>Scroll Saw</i> .....	8
Tabel 4.1 Komponen Yang Digunakan.....	32
Tabel 4.2 Peralatan Yang Digunakan.....	33
Tabel 4.3 Langkah Pembuatan Rangka.....	34
Tabel 4.4 Langkah Pembuatan Dudukan <i>Bearing</i> .....	36
Tabel 4.5 Langkah Pembuatan Dudukan Motor.....	38
Tabel 4.6 Langkah Pembuatan Dudukan Alas Meja.....	40
Tabel 4.7 Langkah Pembuatan Penyangga Lengan Penggerak.....	42
Tabel 4.8 Langkah Pembuatan Lengan Penggerak.....	44
Tabel 4.9 Langkah Pembuatan Alas Meja.....	46
Tabel 4.10 Waktu Pengerjaan.....	47
Tabel 4.11 Harga Pembelian Harga Material.....	48
Tabel 4.12 Pengujian Pemotongan.....	49