

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMBUATAN  
FURNITURE KAYU  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun oleh :**

**R.A. Alvin Tri Satya**

**0615 3020 0822**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2018**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMBUATAN**  
***FURNITURE KAYU***  
**(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Drs. Soegeng W, S.T., M.T**

**NIP 196101061988031003**

**Eka Satria M, B.ENG., Dipl.Eng.EPD**

**NIP 196403241992011001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi**

**NIP 196309121989031005**

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan  
kesanggupannya*

*Mulailah dari tempatmu berada.*

*Gunakan yang kau punya.*

*Lakukan yang kau bisa.*

## PERSEMBAHAN

*Dipersembahkan untuk :*

*Orang tua ku tercinta yang selama ini membiayai dan mengasuhku dari kecil  
hingga sekarang*

*Saudara-saudaraku yang selalu memberi dukungan*

*Teman-teman seangkatan yang akan wisuda tahun ini*

*Sahabat-sahabatku yang menemani di saat susah dan senang*

## ABSTRAK

Nama : R.A. Alvin Tri Satya  
Konsentrasi Studi : Produksi  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul LA : Rancang Bangun Alat Bantu Pembuatan *Furniture* Kayu

(2018: 17 + 143 Halaman + Daftar Isi + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Rumus )

---

Laporan ini berjudul **Rancang Bangun Alat Bantu Pembuatan Furniture Kayu**. Laporan akhir ini adalah laporan mengenai alat untuk membuat furniture kayu yang difokuskan untuk membuat hanger dan frame foto. Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk menghasilkan produk dengan ukuran dan bentuk yang sama dalam waktu yang lebih efisien dibandingkan dengan pengerjaan manual. Alat ini mempunyai 3 mesin yang digunakan dalam proses pembuatan produk hanger dan frame foto yaitu mesin circular saw, mesin jig saw dan mesin router, dimana ketiga alat ini berfungsi untuk melakukan pemotongan lurus, sudut, berpola, membuat alur serta membuat bentuk pada frame foto.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat Bantu Pembuatan Furniture Kayu ini menggunakan mesin bor tangan, gerinda tangan, las, jig saw, router dan alat perkakas bangku lainnya. Untuk dapat mengoptimalkan alat ini, maka perlu dilakukan beberapa modifikasi.

Kata kunci : *furniture, hanger, frame foto, circular saw, jig saw, router*

## ABSTRACT

*Name* : R.A. Alvin Tri Satya

*Consentration Study* : Production

*Study Program* : Mechanical Engineering

*Title of Final Report* : Design Of The Production Tools For Wood Furniture Making Tool

(2018: 17 + 143 Pages + Table of Contents + List of Figures + List of Tables + List of Formulas)

---

The report's title is **Design Of The Production Tools For Wood Furniture**. This report about tools for making wood furniture that is focused on making hanger and photo frames. The purpose of this tool is to produce products of the same size and shape in a more efficient time compared to manual workmanship. This tool has three machines used in the process of making hanger products and photo frames are circular saw machine, jig saw machine and router machine, where these three tools serve to cut straight, angle, pattern, make the groove and make the shape in photo frame.

In the process of making, **Design Of The Production Tools For Wood Furniture** is using hand drill machine, grinding hand, weld, jig saw, router and other bench tools. To be able to optimize this tool, then need to do some modification.

*keywords* : furniture, hanger, photo frame, circular saw, jig saw, router

## 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 III pada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dengan judul, “**Rancang Bangun Alat Bantu Pembuatan Furniture Kayu**”.

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. Sairul 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 dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran dan bimbingan..
4. Bapak Eka Satria M., B.Eng.EPD., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.

5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar dan instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya dan Perpustakaan Daerah Palembang, yang telah membantu dalam pencarian referensi laporan akhir.
7. *Best partnerku* Amanda Pratiwi dan Kadir Zailendra.
8. Kedua orang tuaku yang telah memberikan banyak dukungan, doa, dan motivasi baik berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin yang telah membantu menyelesaikan setiap persoalan saat penulis hadapi.
10. Orang-orang yang mengasihi, menyayangi dan mencintaiku, serta pihak yang telah membantu penulis mengerjakan laporan akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

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, 31 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LA .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan dan Batasan Masalah .....	2
a. Permasalahan .....	2
b. Batasan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
a. Tujuan Umum .....	3
b. Tujuan Khusus .....	3
c. Manfaat .....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Rancang Bangun Alat Bantu Pembuatan <i>Furniture</i> Kayu.....	6
2.2 <i>Circular Saw</i> .....	6
2.2.1 Definisi <i>Circular Saw</i> .....	6
2.2.2 Prinsip Kerja <i>Circular Saw</i> .....	7



2.2.3	Bagian-bagian <i>Circular Saw</i> .....	7
2.2.4	Mata Potong Kayu ( <i>Circular Saw</i> ) .....	8
2.3	<i>Jig Saw</i> .....	12
2.3.1	Definisi <i>Jig Saw</i> .....	12
2.3.2	Prinsip Kerja <i>Jig Saw</i> .....	12
2.3.3	Bagian-bagian <i>Jig Saw</i> .....	13
2.3.4	Mata Potong <i>Jig Saw</i> .....	13
2.4	Mesin <i>Router</i> .....	17
2.4.1	Definisi Mesin <i>Router</i> .....	17
2.4.2	Prinsip Kerja Mesin <i>Router</i> .....	17
2.4.3	Bagian-Bagian Mesin <i>Router</i> .....	17
2.4.4	Jenis Mata Mesin <i>Router</i> .....	18
2.5	Komponen Alat Bantu Pembuatan <i>Furniture</i> Kayu .....	19
2.6	Dasar-dasar Pemilihan Bahan .....	33
2.7	Gambaran Produk .....	34
2.7.1	Gantungan Baju/ <i>Hanger</i> Kayu .....	34
2.7.2	Bingkai Foto .....	35

### **BAB III PERENCANAAN**

3.1	Perencanaan Pembuatan Kerangka .....	36
3.2	Pengerjaan Kayu .....	38
3.3	Proses <i>Assembly</i> .....	43
A.	<i>Assembly</i> Meja Mesin <i>Circular Saw</i> , Meja Mesin <i>Jig Saw</i> , dan Meja Mesin <i>Router</i> .....	43
B.	<i>Assembly</i> Komponen Mesin <i>Circular Saw</i> .....	44
C.	<i>Assembly</i> Meja Mesin <i>Jig Saw</i> .....	45
D.	<i>Assembly</i> Meja Mesin <i>Router</i> .....	45
E.	Pembuatan Alat Bantu .....	46
F.	<i>Assembly</i> Keseluruhan .....	48
3.4	Perhitungan Perencanaan .....	49
A.	Panjang <i>Rectangular bar</i> untuk Kerangka .....	49

B. Panjang <i>Plywood</i> untuk Meja .....	49
C. Perhitungan Kekuatan Kerangka .....	51
D. Perhitungan Roda yang Akan Digunakan.....	57
E. Perhitungan Kekuatan Pengelasan pada Kerangka.....	59
F. Perhitungan Kecepatan Potong <i>Circular Saw</i> .....	63
G. Gaya Potong Mesin <i>Circular Saw</i> .....	64

## **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Proses Pembuatan .....	67
4.1.1 Komponen yang Dibutuhkan .....	67
4.1.2 Peralatan yang Digunakan .....	68
4.1.3 Bahan Pelengkap.....	73
4.1.4 Pembuatan Kerangka .....	74
4.1.5 Pengerjaan Kayu .....	82
4.1.6 Proses <i>Assembly</i> .....	92
4.2 Biaya Produksi .....	112
4.2.1 Biaya Material.....	113
4.2.2 Biaya Sewa Mesin.....	115
4.2.3 Biaya Listrik.....	118
4.2.4 Upah Pekerja.....	119
4.2.5 Biaya Tak Terduga.....	120
4.2.6 Biaya Produksi .....	121
4.2.7 Perhitungan Keuntungan.....	121
4.2.8 Harga Jual .....	122
4.3 Pengujian.....	122
4.3.1 Tujuan Pengujian Alat .....	122
4.3.2 Metode Pengujian .....	123
4.3.3 Langkah-langkah pengujian.....	123
4.3.4 Hasil Pengujian .....	136
4.3.5 Analisa Hasil Pengujian .....	139

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	140
5.2 Saran .....	140

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Circular Saw</i> .....	7
Gambar 2.2 Mata Potong <i>Circular Saw</i> .....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi Gigi .....	10
Gambar 2.4 Sudut Gigi .....	11
Gambar 2.5 <i>Jig Saw</i> .....	12
Gambar 2.6 Mata Potong <i>Jig Saw (Basic For Wood)</i> .....	13
Gambar 2.7 Mata Potong <i>Jig Saw (Speed for Wood)</i> .....	14
Gambar 2.8 Mata Potong <i>Jig Saw (Clean for Wood)</i> .....	15
Gambar 2.9 Mata Potong <i>Jig Saw (Extraclean for Wood)</i> .....	16
Gambar 2.10 Mata Potong <i>Jig Saw (Progressor for Wood)</i> .....	16
Gambar 2.11 Mesin <i>Router</i> .....	17
Gambar 2.12 Jenis Mata <i>Router Kayu</i> .....	18
Gambar 2.13 Mesin Bor Tangan pada <i>Circular Saw</i> .....	19
Gambar 2.14 Mesin <i>Jig Saw</i> .....	20
Gambar 2.15 Mata <i>Circular Saw</i> .....	20
Gambar 2.16 Mata <i>Router Kayu</i> .....	21
Gambar 2.17 Mesin <i>Router</i> .....	21
Gambar 2.18 <i>Plywood</i> .....	22
Gambar 2.19 <i>Rectangular bar</i> .....	24
Gambar 2.20 Baut Penjepit .....	25
Gambar 2.21 Baut Pemakaian Khusus .....	26
Gambar 2.22 Macam-macam skrup mesin .....	26
Gambar 2.23 Macam-macam mur .....	27
Gambar 2.24 <i>Levelling Pad</i> .....	29
Gambar 2.25 Roda .....	29
Gambar 2.26 <i>Stop Kontak</i> .....	30
Gambar 2.27 Tombol <i>On/Off</i> .....	30
Gambar 2.28 Tombol <i>Emergency</i> .....	31

Gambar 2.29 Gagang Pintu .....	31
Gambar 2.30 Magnet Pintu .....	32
Gambar 2.31 Engsel .....	32
Gambar 2.32 Gantungan Baju/ <i>Hanger</i> Kayu .....	34
Gambar 2.33 Bingkai Foto .....	35
Gambar 3.1 <i>Assembly</i> Kerangka .....	36
Gambar 3.2 <i>Assembly</i> Meja .....	38
Gambar 3.3 <i>Assembly</i> Meja Mesin <i>Circular Saw</i> , Mesin <i>Jig Saw</i> , dan Mesin <i>Router</i> .....	43
Gambar 3.4 <i>Assembly</i> Komponen Mesin <i>Circular Saw</i> .....	44
Gambar 3.5 <i>Assembly</i> Meja Mesin <i>Jig Saw</i> .....	45
Gambar 3.6 <i>Assembly</i> Meja Mesin <i>Router</i> .....	45
Gambar 3.7 Alat Bantu Mesin .....	46
Gambar 3.8 Alat Bantu Mesin <i>Circular Saw</i> dan Mesin <i>Router</i> .....	46
Gambar 3.9 <i>Miter Gauge</i> .....	47
Gambar 3.10 Alat Bantu Mesin <i>Jig Saw</i> .....	48
Gambar 3.11 <i>Assembly</i> Keseluruhan .....	48
Gambar 3.12 Proses Pemotongan <i>Plywood</i> .....	51
Gambar 3.13 Kerangka .....	59
Gambar 4.1 Penitik .....	69
Gambar 4.2 Penggores .....	69
Gambar 4.3 Palu .....	70
Gambar 4.4 Gergaji Tangan .....	70
Gambar 4.5 Obeng .....	71
Gambar 4.6 Mistar Baja .....	71
Gambar 4.7 Jangka Sorong .....	72
Gambar 4.8 <i>Roll Meter</i> .....	72
Gambar 4.9 Penyiapan alat dan bahan .....	123
Gambar 4.10 Pemasangan penyangga meja mesin <i>jig saw</i> .....	124
Gambar 4.11 Pemasangan mata potong <i>jig saw</i> .....	124
Gambar 4.12 Pemasangan penyangga meja <i>router</i> .....	125

Gambar 4.13 Penyetelan mesin <i>router</i> .....	125
Gambar 4.14 Penyetelan mata potong <i>circular saw</i> .....	126
Gambar 4.15 Pemasangan alat bantu <i>jig saw</i> .....	126
Gambar 4.16 Pemasangan alat bantu <i>circular saw</i> .....	127
Gambar 4.17 Pemasangan <i>miter gauge</i> .....	127
Gambar 4.18 Menghubungkan kabel <i>power</i> .....	128
Gambar 4.19 Buka Tombol <i>Emergency</i> .....	128
Gambar 4.20 Penyiapan bahan.....	129
Gambar 4.21 Hidupkan mesin <i>Circular Saw</i> .....	129
Gambar 4.22 Pemotongan kayu dengan mesin <i>circular saw</i> .....	130
Gambar 4.23 Hidupkan mesin <i>jig saw</i> .....	130
Gambar 4.24 Pemotongan kayu dengan mesin <i>jig saw</i> .....	131
Gambar 4.25 Hidupkan mesin <i>router</i> .....	131
Gambar 4.26 Pemotongan kayu dengan mesin <i>router</i> .....	132
Gambar 4.27 Persiapan bahan Kayu Kelas II .....	132
Gambar 4.28 Hidupkan mesin <i>Circular Saw</i> .....	133
Gambar 4.29 Pemotongan kayu kelas II dengan mesin <i>circular saw</i> .....	133
Gambar 4.30 Hidupkan mesin <i>jig saw</i> .....	134
Gambar 4.31 Pemotongan kayu kelas II dengan mesin <i>jig saw</i> .....	132
Gambar 4.32 Hidupkan mesin <i>router</i> .....	135
Gambar 4.33 Pemotongan dengan menggunakan mesin <i>router</i> .....	135
Gambar 4.34 Pengujian menggunakan mesin <i>Circular Saw</i> .....	136
Gambar 4.35 Pengujian menggunakan mesin <i>jig saw</i> .....	136
Gambar 4.36 Pengujian menggunakan mesin <i>Router</i> .....	137
Gambar 4.37 Pengujian menggunakan mesin <i>Circular Saw</i> .....	137
Gambar 4.38 Pengujian menggunakan mesin <i>jig saw</i> .....	138
Gambar 4.39 Pengujian menggunakan mesin <i>Router</i> .....	138

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Jenis kayu .....	23
Tabel 2.2 Kayu sesuai dengan kelas awet.....	23
Tabel 2.3 Tegangan Kayu Berdasarkan Kelas Kuatnya.....	24
Tabel 2.4 Beban Roda .....	29
Tabel 3.1 Keterangan Ukuran pada <i>Rectangular bar</i> untuk Kerangka.....	37
Tabel 3.2 <i>Plywood</i> yang Diproses dan Ukurannya .....	39
Tabel 3.3 Gambar <i>Plywood</i> yang akan Diproses .....	39
Tabel 3.4 Ukuran Total <i>Rectangular bar</i> yang Digunakan .....	49
Tabel 3.5 Ukuran <i>Plywood</i> yang Digunakan .....	50
Tabel 3.6 Beban Roda.....	57
Tabel 3.7 Arti Simbol yang Digunakan dalam Standar Elektroda.....	60
Tabel 3.8 Spesifikasi Mata Potong <i>Circular Saw</i> Fujiyama .....	63
Tabel 4.1 Daftar Komponen yang Akan Dibutuhkan .....	67
Tabel 4.2 Bahan Pelengkap.....	73
Tabel 4.3 Langkah Kerja Pembuatan Kerangka .....	74
Tabel 4.4 Waktu Pemotongan Komponen dengan Gerinda Tangan.....	80
Tabel 4.5 Waktu Pengelasan Kerangka .....	81
Tabel 4.6 Langkah Kerja Pengerjaan Kayu .....	82
Tabel 4.7 Waktu Pengerjaan dengan Gerinda Tangan, Bor Tangan, dan Mesin <i>Router</i> .....	90
Tabel 4.8 Langkah Kerja <i>Assembly</i> Rancang Bangun Alat Bantu Pembuatan <i>Furniture</i> Kayu .....	92
Tabel 4.9 Waktu Pengerjaan Proses <i>Assembly</i> .....	108
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Material .....	113
Tabel 4.11 Waktu Proses Pengerjaan.....	117
Tabel 4.12 Waktu Proses Pengerjaan.....	118
Tabel 4.13 Biaya Listrik.....	119
Tabel 4.14 Waktu Pengerjaan/ <i>Unit</i> .....	120

Tabel 4.15 Persentase Keuntungan Berdasarkan Jenis Usaha ..... 121



## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Tegangan Geser pada baut pengikat .....	27
Rumus 2.2 Luas Penampang Baut .....	27
Rumus 3.1 Rumus Menghitung Berat Kerangka .....	52
Rumus 3.2 Rumus Menghitung Berat Kerangka .....	52
Rumus 3.3 Luas Penampang Las .....	61
Rumus 3.4 Tegangan Geser Las.....	61
Rumus 3.5 Momen Lentur Las .....	61
Rumus 3.6 Modulus Penampang Potong .....	62
Rumus 3.7 Tegangan Lentur .....	62
Rumus 3.8 Tegangan Geser Maksimal .....	62
Rumus 3.9 Kecepatan Potong .....	63
Rumus 3.10 Gaya Potong.....	64
Rumus 4.1 Harga Sewa Mesin .....	114
Rumus 4.2 Biaya Penyusutan.....	114
Rumus 4.3 Biaya Listrik .....	118
Rumus 4.4 Biaya Operator.....	119