



**RANCANG BANGUN MESIN BUBUT KAYU DUPLIKAT  
(BAGIAN STATIS)**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya  
Program Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Jember

Oleh

**Dodik Supaedi**  
**071903101039**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**RANCANG BANGUN MESIN BUBUT KAYU DUPLIKAT  
(BAGIAN STATIS)**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya  
Program Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Jember

Oleh

**Dodik Supaedi  
071903101039**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkah rahmat dan rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Abi dan Umi yang senantiasa memberi do'a, dukungan, memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
4. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA, dan PerguruanTinggi atas semua ilmu yang telah diberikan;
5. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
6. Teman seperjuangan yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang selalu membatu dalam segala hal;
7. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin D III dan S1 angkatan 2007, yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "**Solidarity Forever**".
8. Teman seorganisasi GmnI Komisariat Teknik yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "**Pedjoang Pemikir Pemikir Pedjoang**".
9. Istriku tercinta Putri Ayu Fatmawati yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "**I Love U Mama**".

***MOTTO***

” Sesungguhnya Allah telah memberikan kemudahan kepada setiap kaum jika kita mau berusaha, berjuang dan berdoa atas apa yang kita impikan”

“Kegagalan adalah sukses yang tertunda.”

***“Pedjuang pemikir, Pemikir Pedjuang”***

***“Solidarity Forever”***

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dodik Supaedi

NIM : 071903101039

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Rancang Bangun Mesin Bubut Kayu Duplikat (Bagian Statis)*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2011

Yang menyatakan,

Dodik Supaedi

071903101039

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN BUBUT DUPLIKAT  
(BAGIAN STATIS)**

Oleh

**Dodik Supaedi**  
**071903101039**

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Sumarji, ST., MT.

Dosen pembimbing II : Hari Arbiantara, ST., MT.

## **PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul "*Rancang Bangun Mesin Bubut Kayu Duplikat (Bagian Statis)*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari :  
Tanggal : Oktober 2011  
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

### **Pembimbing**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Sumarji, S.T, M.T.  
NIP. 19681205 199702 1 002

Hari Arbiantara, S.T., M.T.  
NIP. 19750615 200212 1 008

### **Penguji**

Penguji I,

Penguji II,

Ir. A. Syuhri, M.T.  
NIP. 19681205 199702 1 002

Santoso Mulyadi, ST., MT  
NIP. 19700322 199501 1 001

### **Mengesahkan**

An. Dekan Fakultas Teknik,  
Pembantu Dekan I

Mahros Darsin, ST., M.Sc.  
NIP. 19700322 199501 1 001

## RINGKASAN

**”Rancang Bangun Mesin Bubut Kayu Duplikat (Bagian Statis)” / *Design of Copy Lathe Machine (Static Part)***, Dodik Supaedi, 071903101039; 2011: 82 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Teknologi industri berkembang sangat pesat, dan sangat dibutuhkan seiring dengan kemajuan taraf hidup masyarakat. Pada umumnya dengan kemajuan dibidang industri, akan tercipta sesuatu yang sangat berguna bagi manusia. Sebagai contoh yaitu mesin bubut kayu duplikat.

Mesin bubut kayu duplikat adalah mesin yang digunakan untuk membuat benda kerja dengan profil silinder dengan proses penyayatan dilakukan dengan memutar benda kerja, kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Benda kerja yang dibentuk mempunyai panjang maksimal 30 cm dan diameter 5 cm.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut pertama motor dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari motor ditransmisikan oleh puli penggerak yang terdapat pada motor ke puli yang digerakkan. Kemudian dari puli inilah putaran dari motor diteruskan dengan sebuah poros yang didukung oleh dua buah bantalan. Pada poros penghubung ini terdapat chuck atau pencekam yang berfungsi untuk mencekam benda kerja. Juga terdapat chuck yang tidak terhubung dengan putaran mesin yang berfungsi sebagai tempat master (benda yang akan di jiplak) dan diletakkan sejajar dengan chuck yang terhubung dengan mesin.

Benda kerja yang akan dibentuk di cekam pada chuck yang terhubung dengan mesin, kemudian master (benda yang akan di jiplak) di cekam pada chuck yang tidak terhubung dengan mesin. Alat ini mempunyai 2 pahat yang saling terhubung yaitu pahat pertama berfungsi membentuk benda kerja sesuai master (benda yang akan di jiplak), pahat yang kedua berfungsi mengikuti bentuk master (benda yang akan di jiplak).

Lakukan gerakan pemakanan dengan menggerakkan pahat kekiri dan kekanan kedepan dan kebelakang mengikuti bentuk master (benda yang akan di jiplak),



lakukan sedikit demi sedikit sehingga diperoleh bentuk yang sama antara benda kerja dan master (benda yang akan di jiplak).

Rangka Mesin bubut kayu duplikat memiliki dimensi dengan panjang 1200 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1100 mm. Bahan rangka menggunakan bahan baja St-37 profil siku sama kaki dengan ukuran 50 mm x 50 mm x 3 mm. Pengelasan pada rangka menggunakan elektroda jenis AWS E 6013 diameter 2,6 mm. Elektroda jenis ini digunakan untuk semua pengelasan. Baut dan mur menggunakan jenis ulir metris kasar M12 dengan bahan baut dan mur adalah baja liat dengan baja karbon 0,2%C.

Setelah dilakukan pengujian masih terdapat hal-hal yang perlu di sempurnakan yaitu diantaranya pembuatan rangka disarankan memilih besi profil yang lebih besar atau mendesain ulang bentuk rangka agar lebih mampu meredam getaran.

## PRAKATA

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul "*Rancang Bangun Prototipe Mesin Spinning (Bagian Statis)*".

Penulisan Proyek Akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan laporan proyek akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Sumarji ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Zainul Aris M. S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Sumarji ST., MT, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Hari Arbiantara B, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
7. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Deny Andri Yanto sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
9. Semua teman-teman DIII Dan S1 Teknik Mesin angkatan 2007 Universitas Jember yang telah membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diperlukan dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan dan Manfaat</b> .....	2
<b>1.5 Sistematika Penulisan</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Pengertian Mesin Bubut</b> .....	4
<b>2.2 Prinsip Kerja Alat</b> .....	4
<b>2.3 Proses Perancangan Rangka</b> .....	5
<b>2.4 Perancangan Kolom</b> .....	9
<b>2.5 Pemilihan Bahan Kolom</b> .....	10
<b>2.6 Perancangan Pengelasan</b> .....	11
<b>2.7 Pemilihan Baut dan Mur</b> .....	15
<b>2.8 Proses Manufaktur</b> .....	19
2.8.1 Pengukuran Panjang .....	19
2.8.2 Pengukuran Sudut .....	20

2.8.3 Penggoresan.....	20
2.8.4 Penitik.....	21
2.8.5 Gergaji Tangan .....	21
2.8.6 Toolset.....	22
<b>2.9 Proses Permesinan .....</b>	<b>22</b>
2.9.1 Pengeboran .....	22
2.9.2 Penggerindaan.....	23
<b>BAB 3. METODOLOGI.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan.....</b>	<b>24</b>
3.1.1 Alat.....	24
3.1.2 Bahan .....	24
<b>3.2 Waktu dan Tempat.....</b>	<b>24</b>
3.2.1 Waktu.....	24
3.2.2 Tempat .....	25
<b>3.3 Metode Pelaksanaan .....</b>	<b>25</b>
3.3.1 Pencarian Data .....	25
3.3.2 Perancangan dan Perencanaan .....	25
3.3.3 Proses Manufaktur .....	25
3.4.4 Proses Perakitan .....	26
3.4.5 Pengujian Alat.....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Analisa Hasil Perancangan dan Perhitungan.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Hasil Perancangan Bahan Rangka.....</b>	<b>30</b>
<b>4.4 Hasil Perancangan Kolom.....</b>	<b>30</b>
<b>4.5 Hasil Perancangan Las.....</b>	<b>31</b>
<b>4.6 Hasil Perancangan Baut dan Mur.....</b>	<b>31</b>
<b>4.7 Hasil Perancangan Bahan Eretan .....</b>	<b>32</b>
<b>4.8 Hasil Manufaktur.....</b>	<b>32</b>
4.8.1 Pematangan.....	32

4.8.2 Pengeboran.....	32
4.8.3 Pengelasan.....	33
4.8.4 Perakitan.....	33
<b>4.9 Hasil Pengujian Mesin Bubut Kayu Duplikat.....</b>	<b>33</b>
<b>4.10 Analisa Hasil Pengujian.....</b>	<b>36</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>A. LAMPIRAN PERHITUNGAN.....</b>	<b>39</b>
<b>B. LAMPIRAN TABEL .....</b>	<b>70</b>
<b>C. LAMPIRAN GAMBAR.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bubut .....	4
Gambar 2.2 Analisis Gaya Batang Beban Terpusat.....	6
Gambar 2.3 Potongan I Bidang Geser .....	7
Gambar 2.4 Potongan II Bidang Geser .....	7
Gambar 2.5 Potongan I Bidang Momen .....	7
Gambar 2.6 Potongan II Bidang Momen .....	8
Gambar 2.7 Diagram Bidang geser dan Bidang momen .....	8
Gambar 2.8 Bentuk Penampang Rangka .....	9
Gambar 2.9 Bentuk Penampang Lasan .....	13
Gambar 2.10 Profil Ulir Pengikat .....	15
Gambar 2.11 Jenis-Jenis Jalur Ulir .....	16
Gambar 2.12 Ulir Kanan dan Ulir Kiri .....	16
Gambar 2.13 Ulir Standart .....	16
Gambar 2.14 Jenis-Jenis Baut Pengikat .....	17
Gambar 2.15 Macam-macam Alat Ukur Panjang .....	20
Gambar 2.16 Pengukur Sudut .....	20
Gambar 2.17 Penggores .....	21
Gambar 2.18 Gergaji Tangan.....	21
Gambar 2.19 Toolset.....	22
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> . Rancang Bangun Mesin Bubut Kayu Duplikat	27
Gambar 4.1 Mesin Bubut Kayu Duplikat (Tiga Dimensi).....	28
Gambar 4.2 Titik Pengujian Benda Kerja.....	29