

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN FREIS HORIZONTAL  
BRIDGEPORT NOMOR 2709 DI LABOR TEKNOLOGI RODUKSI  
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**( Perawatan Dan Perbaikan Sistem Kelistrikan, Sistem Mekanis Otomatis,  
Sistem Pelumasan, Dan Baut Penarik Poros Arbor )**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar  
Ahli Madya (A.Md) pada Jurusan Teknik Mesin FT UNP*



**Oleh:**

**AMZAR PEBNI  
NIM/BP:2007/87271**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2010**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Horizontal Bridgeport Nomor 2709  
Di Labor Teknologi Produksi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

**Nama : Amzar Pebni  
Nim : 87271  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik**

**Padang, 04 Januari 2011**

**Disetujui Oleh  
Pembimbing Proyek Akhir**

**Ketua Program Studi**

**Drs. Tjetjep Samsuri, M. Pd  
NIP. 19490412 197903 1 001**

**Drs. Abdul Aziz, M. Pd  
NIP. 19620304 198602 1 001**

**Ketua Jurusan  
TeknikMesin**

**Drs. Refdinal, MT  
NIP. 19590918 198510 1 001**

## HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Proyek  
Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas  
Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Horizontal  
Bridgeport Nomor 2709 Di Labor Teknologi Produksi  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas  
Negeri Padang**

**Nama : Amzar Pebni**

**Nim : 87271**

**Program Studi : D3 Teknik Mesin**

**Jurusan : Teknik Mesin**

**Fakultas : Teknik**

**Padang, 04 Januari 2011**

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>1. Ketua</b>	<b>: Drs. Tjetjep Samsuri, M. Pd</b>	<b>1. ....</b>
<b>2. Sekretaris</b>	<b>: Drs. Darmawi, M. Pd</b>	<b>2. ....</b>
<b>3. Anggota</b>	<b>: Drs. Nelvi Erizon, M. Pd</b>	<b>3. ....</b>

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah Subhannahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini dengan judul: **“Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Horizontal Bridgeport No. 2709 Di Labor Teknologi Produksi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”**.

Dalam pembuatan laporan ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Tjetjep Samsuri, M. Pd selaku pembimbing.
2. Bapak Drs. Darmawi, M. Pd selaku penguji.
3. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M. Pd selaku penguji.
4. Bapak Drs. Abdul Aziz, M. Pd selaku ketua program studi dan pembimbing akademik.
5. Bapak Drs. Refdinal, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Purwantono selaku sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Drs. Ganefri, M. Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik
8. Kedua orang tua kami dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, nasehat, semangat, dan bimbingan tulus dengan penuh cinta dan kasih sayang.

9. Rekan–rekan mahasiswa Teknik Mesin terutama angkatan 2007.
10. Semua pihak yang telah memberikan semangat, dorongan dan bahan-bahan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan diberkati Allah SWT, dan menjadi amal disisinya. Walaupun pelaksanaan proposal proyek akhir ini telah dilakukan secara maksimal, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa kekurangan dan kekeliruan tidak luput dari penulisan proposal proyek akhir ini. Karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan proposal proyek akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga proposal proyek akhir ini berguna bagi semua pembaca dan komponen yang terkait dalam pendidikan untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Padang 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DARTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Proyek Akhir.....	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Perawatan.....	6
1. Pengertian Perawatan.....	6
2. Pengertian perbaikan.....	7
3. Ruang Lingkup Dan Tanggung Jawab Bagian Perawatan.....	7
4. Fungsi perawatan.....	8
5. Pembagian Perawatan.....	9
a. Perawatan Terencana.....	9
b. Perawatan Tak Terencana.....	10
6. Jenis Perawatan.....	10
a. Perawtan Preventif.....	10
b. Perawatan Korektif.....	16
B. Perbaikan.....	17

1. Pengertian Perbaikan.....	17
2. Perbaikan Yang Dilakukan Pada Mesin Freis Bridgeport.....	18
C. Mesin Freis.....	19
1. Prinsip Kerja Mesin Freis.....	22
2. Jenis-Jenis Mesin Freis.....	24
3. Gerakan Dalam Mesin Freis.....	25
4. Macam-Macam Pisau Freis.....	28
5. Bagian Utama Mesin Freis.....	30
6. Komponen Pendukung Mesin Freis.....	32
D. Perawatan Pada Mesin Freis Horizontal Bridgeport .....	32
1. Sistem Kelistrikan.....	33
2. Sistem Otomatis.....	33
3. Sistem Pelumasan.....	34
4. Baut Penarik Poros Arbor.....	34
<b>BAB III METODE PENYELESAIAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>35</b>
A. Jenis Proyek Akhir.....	35
B. Tempat Dan Lokasi Proyek Akhir.....	35
C. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir.....	35
1. Alat .....	35
2. Bahan .....	36
D. Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Bridgeport No. 2709.....	37
1. Sistem Kelistrikan.....	37
2. Sistem Mekanis Otomatis Penggerak Meja Mesin.....	38
3. Sistem Pelumasan.....	38
4. Baut Penarik Poros Arbor.....	39
E. Prosedur Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Bridgeport No. 2709.....	41
1. Sistem Kelistrikan.....	41
2. Sistem Mekanis Otomatis Penggerak Meja Mesin.....	42
3. Sistem Pelumasan.....	42
4. Baut Penarik Poros Arbor.....	43

F. Jadwal Pelaksanaan Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Bridgeport No. 2709.....	44
G. Teknik Pengujian Proyek Akhr.....	45
1. Uji Jalan.....	45
2. Uji Standar.....	45
3. Uji Penyayatan.....	45
<b>BAB IV HASIL PROYEK AKHIR.....</b>	<b>46</b>
A. Sistem Kelistrikan.....	46
B. Sistem Mekanis Otomatis.....	46
C. Sistem Pelumasan.....	47
D. Baut Pengikat Poros Arbor.....	47
E. Uji Jalan.....	48
F. Uji Standar.....	50
G. Uji Penyayatan.....	53
H. Perawatan Preventif pada Mesin Freis Bridgeport Nomor 2709.....	54
1. Perawatan Secara Rutiin.....	54
2. Perawatan Secara Periodik.....	55
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT-UNP) merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi di Indonesia yang melahirkan tenaga kerja profesional dan ahli di bidangnya. Hal tersebut didukung oleh sarana dan prasarana yang lengkap, seperti; Labor Teknologi Produksi, CNC, Fabrikasi, Komputer, Gambar, Fenomena, dan Pengujian Bahan.

Pada Labor Teknologi Produksi terdapat bermacam ragam mesin-mesin perkakas, diantaranya; Mesin Bubut, Skrap, Freis, Bor, Gergaji, Gerinda, dan lainnya dengan model dan fungsi yang berbeda. Perkuliahan di Labor Teknologi Produksi ini sering terhambat karena ada sebagian dari mesin-mesin perkakas tersebut yang rusak atau tidak dapat beroperasi lagi sebagaimana mestinya.

Pada Mata Kuliah Teknologi Produksi Pemesinan mahasiswa banyak terkendala pada pembuatan roda gigi, karena pada pembuatan roda gigi menggunakan Mesin Freis Horizontal. Sedangkan Mesin Freis Horizontal yang dapat beroperasi tidak mencukupi atau tidak memadai. Sehingga disini terjadi antrian yang menyebabkan mahasiswa tidak dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah diberikan.

Mesin freis merupakan mesin perkakas produksi yang mempunyai proses penyayatan menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar. Proses penyayatan dengan mata potong jamak yang mengitari pisau dapat menghasilkan proses pemesinan yang lebih cepat. Mesin freis merupakan mesin yang paling mampu melakukan banyak tugas dibandingkan dengan mesin perkakas lainnya. Mesin frais adalah salah satu mesin yang mampu mengerjakan penyayatan permukaan datar, sisi tegak, miring bahkan pembuatan alur dan roda gigi.

Dari observasi yang penulis lakukan terhadap Mesin Freis Horizontal Bridgeport Nomor 2709 terdapat beberapa kerusakan pada bagian-bagian (komponen) seperti: sistem kelistrikan, sistem pendinginan/coolant, rangka dan bodi, sistem mekanis otomatis penggerak meja mesin, baut penarik poros arbor (*draw bar*) dan lain sebagainya. Penyebab utama kerusakan-kerusakan yang terjadi pada Mesin Freis Horizontal Bridgeport Nomor 2709 ataupun mesin-mesin perkakas lainnya adalah karena kurangnya perawatan dan perbaikan, umur mesin yang sudah tua, pengoperasian yang *over capacity*, dan juga faktor alam seperti gempa, korosi, suhu, kelembaban udara, debu, kotoran, dan lainya yang mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya.

Dimana menurut hemat penulis kerusakan-kerusakan pada mesin ini dapat dilakukan perawatan dan perbaikan, sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan demikian akan menambah jumlah mesin yang akan beroperasi dalam perkuliahan Teknologi Produksi Permesinan. Jika

menunggu perhatian dari pemerintah memerlukan waktu yang lama dan investasi yang cukup besar.

Oleh sebab itu penulis tertarik dan berminat untuk melakukan perawatan dan perbaikan sekaligus sebagai Proyek Akhir dengan judul **“Perawatan Dan Perbaikan Mesin Freis Horizontal Bridgeport Nomor 2709 Di Labor Teknologi Produksi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT-UNP)”**.

#### **B. Identifikasi Masalah.**

Berdasarkan Latar Belakang maka masalah-masalah yang terdapat pada Mesin Freis Horizontal Bridgeport No. 2709 dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Sistem kelistrikan tidak berfungsi.
2. Gerakan meja pembawa berat.
3. Sistem mekanis otomatis penggerak meja mesin tidak jalan.
4. Sistem pelumasan kurang lancar.
5. Sistem pendinginan/coolant tidak berfungsi.
6. Rangka dan Body terkena korosi atau karat dan ada sebagian baut pengikat yang hilang dan patah.
7. Baut penarik poros Arbor (*draw bar*) tidak ada.

### **C. Pembatasan Masalah.**

Berdasarkan Identifikasi masalah dan mengingat pekerjaan proyek akhir ini dikerjakan oleh dua orang serta untuk lebih fokus dalam pengerjaan perawatan dan perbaikan ini, maka penulis membatasi masalah yang diambil, yaitu :

1. Sistem kelistrikan.
2. Sistem mekanis otomatis penggerak meja mesin.
3. Sistem pelumasan.
4. Baut penarik poros Arbor (*draw bar*).

Dan masalah yang lainnya diselesaikan oleh saudara Muhammad Luthfi.

### **D. Perumusan Masalah.**

Berdasarkan pembatasan masalah maka perumusan masalah adalah:

1. Bagaimana cara memfungsikan sistem kelistrikan dengan baik dan benar ?
2. Bagaimana cara memperbaiki sistem mekanis otomatis penggerak meja mesin agar berfungsi kembali sebagaimana mestinya ?
3. Bagaimana cara memperbaiki sistem pelumasan agar dapat melumasi setiap permukaan yang bergesekan sebagaimana mestinya ?
4. Bagaimana cara membuat baut penarik poros arbor (*draw bar*) yang sesuai dengan standar mesin freis ?

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan dari perawatan dan perbaikan Mesin Freis Bridgeport No. 2709 adalah sebagai berikut:

1. Memfungsikan kembali sistim kelistrikan mesin dan lampu sorot.
2. Memfungsikan kembali sistim mekanis otomatis penggerak meja mesin agar dapat dioperasikan sebagaimana mestinya.
3. Memfungsikan kembali sistim pelumasan agar setiap permukaan yang saling bergesekan dapat dilumasi dengan baik.
4. Bisa membuat baut penarik poros arbor (*draw bar*) atau benda kerja lainnya sesuai gambar kerja dengan baik dan benar.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang dapat penulis ambil dari perawatan dan perbaikan yang dilakukan pada mesin freis Bridgeport Nomor 2709 antara lain sebagai berikut:

1. Dapat menambah jumlah mesin yang beroperasi sehingga dapat mengoptimalkan kembali sistem perkuliahan di Labor Teknologi Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Dapat menambah wawasan mahasiswa dalam bidang perawatan dan perbaikan mesin freis khususnya mesin freis bridgeport.
3. Sebagai bahan referensi dalam penerapan sistem perawatan dan perbaikan pada mesin Freis atau mesin-mesin perkakas lainnya pada Labor Teknologi Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.