

PERENCANAAN MODIFIKASI MESIN PEMBENGGKOK PIPA

PROYEK AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Oleh:

RIFKI FIRTNANDES

76736/2006

Konsentrasi : Fabrikasi

Program Studi : D3 Teknik Mesin

TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2011

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

MODIFIKASI MESIN PEMBENGGOK PIPA

Oleh :

Nama : Rifki Firtnandes
Bp/NIM : 76736/2006
Konsentrasi : Mesin Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2011

Mengetahui,
Pembimbing Proyek Akhir

Ketua Program D III
Teknik Mesin

Drs. Irzal,M.Kes

NIP. 19610814 199103 1 004

Drs. Abdul Aziz.Mpd

NIP.19620304 198602 1 001

Ketua Jurusan

Teknik Mesin

Drs. Refdinal, MT

NIP. 19590918 198510 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini Menyatakan bahwa Proyek Akhir yang Berjudul:

MODIFIKASI MESIN PEMBENGGOK PIPA

Oleh :

Nama : Rifki Firtnandes
Bp/NIM : 76736/2006
Konsentrasi : Mesin Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal **12 Februari 2011**

Padang, Februari 2011

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Drs. Irzal,M.Kes 1.....(Pembimbing)
2. Drs.Purwantono 2.....(Penguji)
3. Drs.Darmawi,M.Pd 3.....(Penguji)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan proyek akhir dengan judul **“Modifikasi Mesin Pembengkok Pipa”**. Ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Teknik Mesin di Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan, namun karena bantuan dari banyak pihak, maka penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan sebagai mana mestinya. Oleh sebab itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Drs.Irzal, M.Kes. Selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir penulis yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Refdinal, M.T. Selaku Ketua Jurusan FT UNP
3. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.Pd. Selaku ketua program D3 Jurusan Teknik Mesin FT UNP
4. Bapak Drs Purwantono. Selaku Penasehat Akademis
5. Bapak Drs Purwantono. Selaku Dosen Penguji Proyek Akhir Penulis.
6. Bapak Drs.Darmawi,M.Pd. Selaku Dosen Penguji. Proyek Akhir Penulis.
7. Bapak Drs. Irzal, M. Kes. Selaku Kepala Labor Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin.
8. Bapak Drs. Rusdi. Selaku Kepala Labor Produksi Jurusan Teknik Mesin

9. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin

10. Semua rekan-rekan Angkatan 2006 dan seluruh Mahasiswa Teknik Mesin

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan segala masukan baik berupa saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang. Penulis berharap Laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca, amin ya rabbal alamin.

Padang, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat Proyek Akhir	5
G. Metode Penulisan	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Mesin Pembengkok Pipa	7
B. Modifikasi Mesin Pembengkok Pipa	10
C. Prinsip Kerja Mesin Pembengkok Pipa.....	13
D. Komponen Mesin Pembengkok Pipa	15
BAB III. PERENCANAAN DAN MODIFIKASI MESIN	
A. Perencanaan Komponen Bergerak	21
B. Metode Perencanaan Pembuata Gambar Kerja	29

C. Prosedur Pembuat Kompoen Modifikasi	29
D. Rencana Anggaran Biaya	31
E. Skedul Tugas Akhir.....	33

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN MODIFIKASI

A. Hasil Modifikasi	34
B. Uji Kelayakan Mesin	36
C. Pengujian	36
D. Data Hasil Pengujian	37
E. Pembahasan	38

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	41
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Mesin Rangka Pembengkok Pipa Sebelumnya.....	7
2.2 Mesin yang sudah dimodifikasi	11
2.3 Motor.....	15
4.4 Reducer	15
2.5 Modifikasi rangka	16
2.6 Roller	17
2.7 Dongkrak.....	17
2.8 Sprocket	18
2.9 Pully	18
2.10 Rantai	19
2.11 Bantalan	19
2.12 Pegas	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Biaya Pembelian Bahan Dan Alat.....	29
3.2 Skedul Tugas Akhir	30
4.1 Hasil Data Mesin.....	33
4.2 Hasil Pengujian Dengan Mesin.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. LatarBelakang

Dengan semakin tingginya tingkat ilmu pengetahuan dan teknologi, telah banyak dihasilkan penemuan- penemuan baru dan peralatan yang modern di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, yang akhirnya akan digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan dan kemudahan dalam melakukan aktivitasnya.

Dewasa ini banyak peralatan dan mesin yang diciptakan dengan system mekanik dan elektrolis. kedua system ini tentunya sangat membantu dalam menyelesaikan pekerjaan sehingga suatu pekerjaan dapat dikerjakan lebih efisien dan efektif.

Namun untuk lebih sempurnanya kedua system ini agar dapat bekerja dengan lebih efisien dan efektif. Maka diperlukan adanya dukungan dari alat bantu lain untuk lebih menyempurnakannya. Untuk menjembatani peralatan yang modern ini dengan peralatan yang masih tradisional maka diciptakan alat bantu. Hal ini dapat dilihat dalam industri atau bengkel mekanik, alat ini sering digunakan dalam membantu penyelesaian suatu pekerjaan permesinan atau pekerjaan yang dilakukan di bengkel bengkel mesin. Adanya ketergantungan inilah yang harus diperhatikan oleh seorang disainer dalam membuat suatu produk yang sesuai dengan kebutuhan dari pada bengkel mekanik pada saat sekarang.

Proses pembengkokkan pipa banyak ditemukan pada industri (bengkel produksi) namun bengkakan yang dihasilkan relative tidak sesuai dengan yang di harapkan. ini disebabkan karena banyak factor, diantaranya keahlian orang yang bekerja atau mesin yang di pakai tidak sesuai dengan jenis bahan yang digunakan. Oleh sebab itu selayaknya

ada suatu alat yang mempunyai spesifikasi tertentu dan mampu menghasilkan bengkokan seperti yang diharapkan.

Salah satu mesin pembengkok pipa yang sudah dirancang oleh mahasiswa teknik mesin Institute Keguruan Dan Ilmu Pendidikan tahun 1999, namun dalam proses pengoperasiannya mesin ini masih mempunyai kelemahan dalam hal cara kerja dan hasil pekerjaannya.

Kelemahan dalam hal pengoperasiannya adalah mesin ini dirancang secara manual sehingga membutuhkan tenaga manusia dan waktu pengerjaannya yang relative lama. Karena mesin ini beroperasi bila pekerjaan itu dilakukan oleh dua orang, sebagai pendorong pipa dan sebagai pendorong handle pemutar poros ulir untuk membengkokkan pipa. Dari segi hasil pekerjaannya pipa yang dibengkokkan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena pekerjaan yang di lakukan tidaklah selalu stabil selama pengoperasian alat berlangsung dan pada penekan roller untuk membengkokkan pipa masih menggunakan poros ulir yang cepat rusak bila sering diputar untuk membengkokkan pipa. Dari pengamatan dan pencarian data dari mesin tersebut, maka penulis perlu untuk melakukan modifikasi mesin. Modifikasi pada mesin ini dimaksudkan untuk mesin lebih efektif dan sistematis serta meningkatkan hasil pekerjaan tanpa mengurangi kualitasnya.

Adapun modifikasi yang dilakukan adalah memodifikasi system kerja dari system manual ke otomatis dengan pemasangan sumber tenaga penggerak (motor) dan penggantian poros ulir penekan dengan menggunakan dongkrak sebagai tenaga penekan.

Pengoperasian mesin ini adalah dengan cara menekan tuas dongkrak, bila gaya diberikan untuk menekan tuas dongkrak, maka dongkrak akan bergerak turun dan roller penekan akan terbawa hingga roller akan menyentuh benda kerja (pipa) dan menekan pipa sesuai dengan radius yang diinginkan.

Kemudian roller yang digerakkan dengan motor dan akan menggerakkan pipa searah dan berlawanan arah jarum jam sesuai dengan arah putaran yang kita inginkan. roller penekan juga ikut berputar pada sumbunya untuk membuat bengkokan pada benda kerja (pipa). Sumber gerakan dari roller penumpu berasal dari putaran motor yang di transmisikan ke pully melalui sabuk yang bergerak secara vertical kemudian diteruskan ke pully yang tersambung ke reduser dan putaran motor akan terhubung ke reduser untuk mengubah putaran dari putaran vertical menjadi horizontal untuk memutar roller penumpu. Dari sprocket/gigi tarik yang terdapat pada reduser putaran diteruskan ke sprocket/gigi tarik yang terhubung dengan roller penumpu, maka roller penumpu akan berputar untuk memutar pipa yang akan dibengkokkan.

Mesin ini dibuat dengan memberikan beberapa kemudahan dibandingkan dengan mesin yang sudah ada di workshop FT UNP Padang. Mesin rolling pipa ini mampu membengkokkan pipa yang berdiameter \leq (kecil sama) dengan radius roller penumpu dan penekan yaitu pipa yang berukuran 0,5", 1" dan 1,5" sesuai dengan diameter roller yang di pasang pada mesin rolling pipa ini. Kelebihan mesin rolling pipa ini dibandingkan mesin yang telah ada yaitu mesin ini menggunakan motor sebagai tenaga penggerak dan dibantu dengan dongkrak sebagai penekan untuk membentuk pipa menjadi radius.

Modifikasi pada mesin ini sekaligus sebagai kewajiban menyelesaikan Program Studi Diploma III dalam bentuk proyek akhir yang di uraikan dalam bentuk karya ilmiah yang berjudul: **"Modifikasi Mesin Pembengkok Pipa"**

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas,maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut

1. Kelemahan terjadi pada sistem penggerak yang dilakukan secara manual,karena masih menggunakan tenaga manusia.
2. Penggunaan poros ulir sebagai tenaga penekan roler mudah rusak.
3. Ukuran radius yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan,karena terjadi goncangan pada pipa yang akan dibengkokkan sehingga ukuran kebengkokkan tidk sesuai dengan yang diharapkan.
4. Kelemahan terjadi pada rell roller penekan,yang tidak sesuai atau pas dengan jalur maju dari roller penekan tersebut,akibatnya dudukan roll penekan cepat aus dan poros ulir bisa patah.
5. Konstruksi rangka mesin terlalu besar dan memutuhkan tempat yang besar.

C. Batasan masalah

Dalam proses modifikasi mesin pembengkok pipa ini terdapat beberapa komponen yang di buat dan di kerjakan. Untuk itu diperlukan suatu batasan yang merupakan ruang lingkup pembahasan pada penulisan tugas akhir ini. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Mengganti tenaga penggerak dari tenaga manusia untuk memutar roller menjadi tenaga motor sebagai sumber penggerak.
2. Mengganti poros ulir penekan menjadi dongkrak untuk menekan roller.
3. Memodifikasi rangka mesin.

D. Perumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka perumusan masalah pada mesin pembengkok pipa adalah:

1. Bagaimana cara memodifikasi mesin ini sehingga bisa menghasilkan kebengkokan yang akurat dan sesuai dengan ukuran yang diharapkan.

E. Tujuan proyek akhir

Adapun tujuan dari modifikasi mesin ini adalah:

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diterima selama mengikuti dalam bangku perkuliahan secara teori maupun praktek.
2. Memperbaiki cara kerja mesin pembengkok pipa ini dari manual ke otomatis.
3. Mampu menghasilkan mesin yang lebih baik dengan hasil yang optimal dalam membengkokkan pipa.

F. Manfaat proyek akhir

1. Mendapatkan pengetahuan perencanaan dan pembuatan komponen modifikasi mesin.
2. Dalam pembengkokan pipa tidak diperlukan tenaga manusia tapi digunakan mesin untuk membengkokkan pipa.
3. Memudahkan dalam pembengkokkan pipa.

G. Metode penulisan

1. Pencarian data, yaitu penulisan yang didasari pada teori yang di dapat pada data-data mesin yang sudah dirancang sebelumnya.
2. Perancangan, yaitu penulisan yang didasari pada ide-ide yang timbul setelah mengetahui kajian teori dan dari data di lapangan.
3. Pembuatan, yaitu proses pengerjaan yang dilakukan di workshop jurusan teknik mesin UNP.
4. Pengujian, yaitu pengamatan terhadap hasil modifikasi system kerja “Mesin Pembengkok Pipa” dengan menghadirkan dosen pembimbing.