

RANCANG BANGUN MESIN BENDING OTOMATIS UNTUK
BEGEL DIAMETER 8 MM
(PROSES PEMBUATAN)



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh :

Mahmud Kurnia

061330200109

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

RANCANG BANGUN MESIN BENDING OTOMATIS UNTUK
BEGEL DIAMETER 8MM
(PROSES PEMBUATAN)



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I,

Ahmad Zamheri, S.T.,M.T

NIP. 196712251997021001

Pembimbing II,

Ibnu Asrafi, S.T

NIP. 196211201988031003

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP. 196309121989031005

Motto :

- ❖ *“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada dalam diri mereka sendiri (Qs. Ar-Ra’d 13 : ayat 11)*
- ❖ *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmu-lah hendaknya kamu berharap “ (Qs. Alam Nasyroh 94 : ayat 6-8)*
- ❖ *Beribadahlah kamu seakan-akan kamu akan mati esok dan bekerjalah kamu seakan-akan kamu akan hidup selamanya” (Al-hadist).*
- ❖ *HAPPINESS IS A CHOICE, NOT A RESULT. NOTHING WILL MAKE YOU HAPPY UNTIL YOU CHOOSE TO BE HAPPY.*

Kupersembahkan Untuk:

- *Allah SWT dan Rasulullah SAW*
- *Kedua orang tua yang aku cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do’a dan dukungan, disetiap langkahku.*
- *Saudara-saudaraku yang ku sayangi.*
- *Teman-teman satu seperjuangan : Adian Wahyu Saputro dan Dini Pratiwi (terimakasih atas segala kesabaran dan kerjasamanya. Hee)*
- *Serta teman-teman seluruh angkatan Teknik Mesin 2013.*

ABSTRAK

Nama : Mahmud Kurnia
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin
Judul L.A. : Rancang Bangun Mesin Bending Otomatis untuk Begel
Diameter 8mm

(2016: 93 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Mesin Bending Otomatis Untuk Begel Diameter 8 mm. Laporan akhir ini adalah laporan mengenai alat bantu penekuk begel cincin segiempat untuk konstruksi beton yang akan digunakan untuk mempermudah para pekerja bangunan dalam menekuk *begel* . Alat ini memiliki 2 komponen penekuk yaitu poros penekuk dan roller penahan, yang berfungsi untuk membengkokkan begel. Dimana roller tersebut digerakkan oleh motor listrik menggunakan sistem *micro controller*.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Mesin Bending Otomatis Untuk Begel Diameter 8 mm ini menggunakan mesin milling, mesin bubut, mesin bor, mesin las dan alat perkakas kerja bangku lainnya. Alat ini masih terdapat beberapa kekurangan, untuk itu masih perlu dilakukan beberapa modifikasi agar fungsi kerja alat ini dapat lebih optimal.

Kata kunci : *Begel*, Pembending, Konstruksi

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 tiga pada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dengan judul, “**Rancang Bangun Mesin Bending Otomatis Untuk Begel Diameter 8mm**”.

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. Soegeng W, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Zamheri, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak Ibnu Asrafi,S.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
6. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Seluruh Staff perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya dan Perpustakaan Daerah Palembang, yang telah membantu dalam pencarian referensi laporan akhir.
8. Kedua orang tuaku serta saudara-saudaraku yang telah memberikan banyak dukungan, doa, dan motivasi baik berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan khususnya teman 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, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Proses Bending (Penekukan)	5
2.2 Mesin <i>Bending Begel</i>	6
2.2.1 Komponen mesin bending	9
2.3 Klasifikasi begel	11
2.3.1 Ukuran Diameter Tulangan Baja	15
2.3.2 Sifat Mekanis	17
2.3.3 Tulangan geser	17
2.4 Jig and Fixture	18
2.5 Pengertian Otomisasi	20
2.6 Mesin Otomatis Begel	20
2.6.1 Prinsip Kerja Mesin Bending Otomatis	22
2.7 Rumus Perhitungan Pada Mesin Bending Otomatis Untuk Begel.....	23
BAB III PERENCANAAN	
3.1 Perencanaan Alat	28
3.1.2 Perhitungan Daya Motor.....	28
3.1.2 Perhitungan Putaran Pulley	30

3.1.3 Perhitungan Sabuk	32
3.1.4 Perhitungan Poros	39
3.1.5 Perhitungan Pasak.....	41
3.2 Perhitungan Bentangan Baja Tulangan Beton	43
3.3 Perhitungan gaya-gaya yang terjadi pada mesin penekuk <i>begel</i>	45
3.4 Menghitung tegangan geser yang terjadi pada pin penekuk <i>begel</i>	47
3.5 Perhitungan Kerangka	48
 BAB IV PEMBAHASAN (PROSES PEMBUATAN)	
4.1Proses Pembuatan	49
4.1.1 Komponen yang dibutuhkan	49
4.1.2 Peralatan yang digunakan	50
4.1.3 Bahan Pelengkap.....	51
4.1.4 Proses Pembuatan Komponen.....	52
4.1.5 Total Waktu Pengerjaan.....	91
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA.....	94
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Baja Tulangan Beton Sirip SNI 07-2052-2002	14
Gambar 2.2 Baja tulangan beton polos	15
Gambar 2.3 Begel/TulanganGeser	18
Gambar 2.4 Mesin Bending otomatis untuk begel.....	21
Gambar 2.5 <i>Sensor Proximity</i>	22
Gambar 2.6 Diagram Regangan.....	23
Gambar3.1 Tipe Sabuk-V	34
Gambar 3.2 Begel yang sudah ditekuk	43
Gambar 3.3 Bentangan begel sebelum ditekuk.....	44
Gambar 3.4 Bentuk Meja Begel.....	45
Gambar 3.5 Tegangan geser pada pin penekuk	47
Gambar 4.1 Rangka	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diameter Baja Tulangan Beton Polos SNI 07-2050-2002.....	16
Tabel 2.2 Diameter Baja Tulangan Beton Sirip SNI 07-2050-2002.....	16
Tabel 2.3 Sifat Mekanik Baja Tulangan Beton SNI 07-2050-2002.....	17
Tabel 3.1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan, F_c	29
Tabel 4.1 Komponen yang dibutuhkan	50
Tabel 4.2 Peralatan yang digunakan	50
Tabel 4.3 Bahan Pelengkap.....	51
Tabel 4.4 Langkah kerja pembuatan poros penekuk.....	55
Tabel 4.5 Langkah kerja pembuatan dudukan poros mistar	60
Tabel 4.6 Langkah kerja pembuatan penyanggah bending.....	65
Tabel 4.7 Langkah kerja pembuatan dudukan motor.....	74
Tabel 4.8 Langkah kerja pembuatan rangka	82
Tabel 4.9 Waktu pengerjaan	88