

RANCANG BANGUN MESIN BENDING OTOMATIS UNTUK
BEGEL DIAMETER 8 MM
(PENGUJIAN ALAT)



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh :

Adian Wahyu Saputro

061330200098

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

RANCANG BANGUN BANGUN MESIN BENDING OTOMATIS
UNTUK BEGEL DIAMETER 8MM

(PENGUJIAN ALAT)



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 :

- ❖ *“Cukuplah Allah Sebagai Penolong Kami, dan Allah Adalah Sebaik Baik Tempat Bersandar”(Qs. Ali’Imran(3): 173)*

- ❖ *If You Have A Verry Beutiful Dream, So Remember That Allah Give You Strength To Make It Truth”*

Kupersembahkan Untuk:

- *Allah SWT dan Rasullullah SAW*
- *Kedua orang tua yang aku cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do’a dan dukungan, disetiap langkahku.*
- *Kupersembahkan khusus Laporan ini untuk almarhum Kakek saya (Alm Mbah Sarwi)*
- *Saudara-saudaraku yang ku sayangi.*
- *Teman-teman satu seperjuangan : Mahmud Kurnia dan Dini Pratiwi (terimakasih atas segala kekompakan dan kerjanya)*
- *Serta teman-teman seluruh angkatan Teknik Mesin 2013.*
- *Seluruh anggota Ukm- Wps Polsri*
- *Seluruh anggota Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Polsri.*
- *Teman Teman Seperjuangan G.A.S*

ABSTRAK

Nama : Adian Wahyu Saputro
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin
Judul L.A. : Rancang Bangun Mesin Bending Otomatis untuk *Begel*
Diameter 8mm

(2016: 64 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 roller dan poros penekuk yang berfungsi untuk menjepit dan membengkokkan begel dimana poros tersebut mendapat putaran dari motor listrik dan gear reducer sebagai pembesar daya torsi motor.

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*, Konstruksi, Bending

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, “**RancangBangun 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 saudariku 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	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	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 Perhitungangaya-gaya yang terjadipadamesinpenekuk <i>begel</i>	45
3.4 Menghitungtegangangeser yang terjadipada pin penekuk <i>begel</i>	47

BAB IV PEMBAHASAN (PENGUJIAN ALAT)

4.1 Pengujian Alat.....	49
4.1.1 Metode Pengujian	49
4.1.2 Tujuan Pengujian	49
4.1.3 Prosedur Pengujian dan Peralatan Pengujian.....	49
4.1.4Hasil Pengujian	59
4.1.5 Analisa Hasil Pengujian	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	63
5.2Saran	63

DAFTAR PUSTAKA	65
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Baja Tulangan Beton Sirip SNI 07-2052-2002.....	14
Gambar 2.2 Baja tulangan beton polos	15
Gambar2.3Begel/TulanganGeser	18
Gambar2.4Mesin Bending otomatis untuk begel.....	21
Gambar2.5 <i>Sensor Proximity</i>	22
Gambar2.6Diagram 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 Baja tulangan polos	50
Gambar 4.2Kunci Inggris.....	50
Gambar 4.3 Membuka stopper	51
Gambar 4.4Mengatur baut stopper.....	51
Gambar 4.5Mengatur Begel yang akan dibengkokkan	52
Gambar 4.6Kunci L10 mm	52
Gambar 4.7 Mengencangkan baut pada roller	53
Gambar 4.8 Mengatur baut roller penjepit begel	53
Gambar 4.9 Begel yang sudah terjepit.....	54
Gambar 4.10 Menjauhkan begel dari mesin	54
Gambar 4.11 menghubungkan stapper ke stopkontak	55

Gambar 4.12 meletakkan begel ke meja bending	55
Gambar 4.13 menaikka switch (toglle)	56
Gambar 4.14 menekan tombol push button 90	56
Gambar 4.15 begel yang sudah mulai terbentuk.....	57
Gambar 4.16 menekan switch (pushbutton) untuk kembali ke 0.....	57
Gambar 4.17 begel yang sudah terbentuk.....	58
Gambar 4.18 hasil pengujian pertama.....	58
Gambar 4.19 Hasil pengujian kedua.....	60
Gambar 4.20 Hasil pengujian ketiga.....	60
Gambar 4.21 Hasil pengujian tiga begel.....	61
Gambar 4.22 Hasil pengujian ke empat dan kelima	61

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 Data hasil pengujian begel diameter 8mm	59