

**RANCANG BANGUN
ALAT BANTU PENEKUK BEGEL CINCIN SEGIEMPAT
UNTUK KONSTRUKSI BETON
(BIAYA PRODUKSI)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh :
MOCH. ABY GAZAL
0611 3020 0806**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN
ALAT BANTU PENEKUK BEGEL CINCIN SEGIEMPAT
UNTUK KONSTRUKSI BETON
(BIAYA PRODUKSI)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

Pembimbing II

**H. Firdaus, S.T.,M.T
NIP. 196305151989031002**

**H. Karmin, S.T.,M.T.
NIP.195907121985031006**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Safei, M.T.
NIP. 196601211993031002**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Semakin banyak yang anda tahu, semakin anda tahu, semakin sedikit yang anda tahu”

“Banyak yang salah jalan tapi merasa tenang karena banyak teman yang sama-sama salah, Beranilah untuk menjadi benar walaupun sendirian”

Kupersembahkan Untuk:

- *Allah SWT yang selalu melindungiku dan memberkatiku di setiap langkahku*
- *Ayahku (Akh. Sayadi) dan Ibuku (Nurhayati) yang aku cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do'a dan dukungan, di setiap langkahku.*
- *Saudara-saudaraku yang ku sayangi.*
- *Teman-teman satu kelompokku : Adi Prabowo dan Ahmad Setiawan*
- *Serta teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan Teknik Mesin 2011, khususnya kelas MeA, MeB, MeC, terima kasih.*

ABSTRAK

Nama : Moch. Aby Gazal
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi Studi : Teknik Produksi
Judul L.A : Rancang Bangun Alat Bantu Penekuk Begel
Cincin Segiempat Untuk Konstruksi Beton

(2014, 90 halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan ini berjudul rancang bangun Rancang Bangun Alat Bantu Penekuk Begel Cincin Segiempat Untuk Konstruksi Beton. 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 roller yang berfungsi untuk membengkokkan begel dimana roller tersebut digerakan oleh poros *handle*, yang mendapatkan tekanan dari tangan.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat Bantu Penekuk Begel Cincin Segiempat Untuk Konstruksi Beton. ini menggunakan mesin las, mesin bor, mesin bubut dan alat perkakas kerja bangku. 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

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul laporan akhir ini adalah “RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENEKUK BEGEL CINCIN SEGIEMPAT PADA KONSTRUKSI BETON”. Laporan ini dibuat karena merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, atas segala bimbingan, pengarahan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis atas tersusunnya laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, ST.,M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
2. Bapak Ir. Safei, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. Soegeng W, S. T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak H. Firdaus, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan laporan ini
5. Bapak H. Karmin, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan laporan ini
6. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Para Instruktur Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral, semangat, dan motivasi
9. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Mesin yang telah berbagi suka dan duka dalam menghadapi segala cobaan yang ada.

Penulis sadar masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan manfaat.....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Baja Tulangan Beton	6
2.2 Cincin Kolom	10
2.3 <i>Jig and Fixture</i>	11
2.4 Alat Penekuk <i>Begel</i> Cincin Segiempat.....	13
2.5 Rumus Perhitungan Pada Alat Bantu Penekuk <i>Begel</i>	14

BAB III RANCANG BAGUN

3.1 Perhitungan Bentangan Baja Tulangan Beton	20
3.2 Perhitungan Gaya-Gaya Yang Terjadi Pada Alat	22
3.3 Perhitungan Waktu Permesinan Pada Mesin Bor	32
3.4 Perhitungan Waktu Permesinan Pada Mesin <i>Milling</i>	36

3.5 Perhitungan Waktu Permesinan Pada Mesin Bubut.....	62
--	----

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Waktu Pengerjaan Permesinan	66
4.2 Perhitungan Waktu Pengerjaan Manual.....	75
4.3 Biaya Produksi	76
4.4 Pengujian Alat	82

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1 Diameter baja tulangan beton polos.....	8
2.2 Diameter baja tulangan beton sirip	8
2.3 Sifat mekanik baja tulangan beton	9
3.1 Total waktu pengeboran.....	34
3.2 Waktu pengeboran komponen.....	35
3.3 Total waktu pengerjaan dengan mesin <i>milling</i>	61
3.4 Total waktu pengerjaan dengan mesin bubut.....	65
4.1 Alat-alat permesinan	66
4.2 Komponen-komponen yang diperlukan	66
4.3 Total waktu pengerjaan dengan mesin bubut.....	69
4.4 Total waktu pengerjaan dengan mesin <i>milling</i>	72
4.5 Total waktu pengerjaan dengan mesin bor.....	74
4.6 Waktu pengerjaan manual.....	75
4.7 Biaya Material.....	78
4.8 Biaya sewa mesin.....	79
4.9 Data hasil pengujian <i>begel</i> Ø6.....	88

DAFTAR GAMBAR

2.1 Baja tulangan beton polos	6
2.2 Baja tulangan beton sirip.....	7
2.3 Grafik karbon pada baja tulangan beton	9
2.4 Cincin kolom.....	10
2.5 Konstruksi alat manual penekuk <i>begel</i> segiempat	13
3.1 <i>Begel</i> yang sudah ditekuk.....	20
3.2 Bentangan <i>begel</i> sebelum ditekuk.....	21
3.3 Gaya – gaya yang terjadi pada alat	22
3.4 Gaya pada <i>begel</i>	22
3.5 Panjang <i>handle</i>	24
3.6 Gaya pada baut pencekam <i>begel</i>	25
3.7 Gaya pada baut pencekam <i>begel</i>	27
3.8 Tegangan geser pada pin penekuk	29
3.9 Tegangan geser pada poros roller	31
3.10 Komponen yang di bor.....	32
3.11 Benda kerja (bagian no 5)	36
3.12 Pengurangan panjang benda kerja.....	36
3.13 Pengurangan tebal	43
3.14 Pengurangan Lebar.....	50
3.15 Ukuran jadi (bagian no 5)	58
3.16 Pin pembengkok <i>begel</i> (bagian no 8).....	62
4.1 Pin pembengkok <i>begel</i>	67
4.2 Ukuran jadi (bagian no 5)	69
4.3 Komponen no 7.....	72
4.4 Baja tulangan polos	83
4.5 Kunci inggris.....	84
4.6 Membuka baut.....	84
4.7 Membuka <i>stopper</i>	85
4.8 <i>Begel</i> yang akan dibengkokan.....	85

4.9 Celah pada <i>begel</i>	86
4.10 Mengencangkan baut	86
4.11 Setting ukurang <i>begel</i> yang ditekuk.....	86
4.12 <i>Begel</i> yang sudah berada pada jalur	87
4.13 Proses pembengkokkan <i>begel</i>	87
4.14 <i>Begel</i> yang sudah mulai terbentuk	87
4.15 Hasil pengujian satu <i>begel</i>	89
4.16 Hasil pengujian dua <i>begel</i>	89
4.17 Hasil pengujian tiga <i>begel</i>	89