

**Rancang Bangun *Compound Tool* Pelat Pada Handel Pintu
(Proses Pembuatan)**



Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan
Teknik Mesin

Disusun Oleh :
FEBRIANSYAH
0611 3020 0845

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2014**

Motto :

“ Dan tolong menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan taqwa,
dan jangan tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran ”

(QS Al-Maidah : 2)

“ upayakan jangan membuat teman kecewa ”

“ Khairunnas anfa'uhum linnas : sebaik-baiknya manusia diantara kamu
adalah yang paling banyak memberi manfaat bagi orang lain ”

(Sabda Rasulullah SAW)

“ Jika kamu tidak mengambil resiko, kamu tidak akan membuat masa depan
”

(Monkey D Luffy, Kapten Straw Hat Pirates)

“ Tidak peduli apapun yang mereka katakana..., manusia selalu berkata
sama ”

(Kurama, “Kyuubi”)

Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Untuk :

- Almarhum Ayahku
- Ibu yang tercinta
- Saudaraku
- Teman-teman seperjuanganku

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kami panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini dengan judul “**Rancang Bangun Compound Tool Pelat Pada Handel Pintu**”. Penulisan laporan akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat lulus dari Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penulisan laporan akhir ini, kami menyadari banyak kekurangan-kekurangan dalam isi maupun penyajiannya, karena masih terbatasnya kemampuan kami dan pengetahuan kami.

Terwujudnya laporan akhir ini berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT
2. Bapak Ir. Safei, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. Zainudin, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Yahya, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan laporan ini.
5. Semua Dosen Instruktur Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Semoga atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada kami akan menjadi amal ibadah yang akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Akhirnya kami mengharapkan, semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan.

Palembang, 10 Agustus 2014

Penulis

ABSTRAK

Nama : Febriansyah
Iswanto
Hermariantito Aldzikri
Konsentrasi Studi : Teknik Produksi
Judul LA : Rancang Bangun *Compound Tool* Pelat Pada Handel Pintu

(2014, 115 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Table + Lampiran)

Industri sekarang ini dituntut menghasilkan komponen-komponen jadi, maka diperlukan alat yang dapat mempercepat proses produksi, untuk memproduksi suatu produk yang bersifat massal dan presisi serta memiliki nilai jual. Jika diperhatikan komponen handel pintu jenis handel pintu dengan pelat, pada bagian pelatnya dalam proses pembuatannya haruslah presisi, maka dari itu diperlukan alat untuk memproduksi pelat tersebut. *Press Tool* merupakan alat bantu yang tepat untuk memproduksi pelat tersebut. Dalam proses pembuatan *Press Tool* ini menggunakan jenis *Press Tool Compound Tool*, karena dapat melakukan proses pengerjaan dalam waktu bersamaan pada stasiun yang sama dan dapat menghemat biaya produksi pembuatan alat. Proses yang terjadi di dalam *Compound Tool* ini terdiri dari *Blanking*, *Pierching* dan *Deep Drawing*, *Punch Compound Tool* ini harus di *Heat Treatment* bertujuan untuk membuat *Punch-punch* lebih keras dan tahan lama. *Compound Tool* ini menghasilkan rata-rata 2 produk dalam 1 menit menggunakan alat pres ulir, namun hasil dari alat ini belum sempurna masih ada bagian yang tidak terbentuk dengan baik dan produk masih menempel pada bagian atas alat. Jika ingin menambah jumlah produk yang dihasilkan alat pres yang digunakan diganti dengan mesin pres, dan membenahi *Punch* pada bagian yang tidak terbentuk dengan baik.

Kata Kunci : Rancang Bangun, *Press Tool*, Handel, Pelat

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	3
1.5. Metode Pengambilan Data.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pengertian <i>Jig and Fixture</i>	6
2.2. Pengertian <i>Press Tool</i>	6
2.3. Klasifikasi <i>Press Tool</i>	7

2.4. Jenis-jenis Pengerjaan Pada <i>Press Tool</i>	10
2.5. Prinsip Kerja Alat	16
2.6. Bagian-bagian dari <i>Press Tool</i>	18
2.7. Dasar-dasar perhitungan.....	26
2.8. Perhitungan Waktu Pengerjaan	31
BAB III. PERENCANAAN	33
3.1. Spesifikasi Material	33
3.2. Perhitungan Bentangan Plat.....	34
3.3. Perhitungan Gaya Perencanaan	36
3.4. Perhitungan Gaya Pegas	40
3.5. Perhitungan Tebal <i>Die</i>	41
3.6. Tinjauan terhadap <i>Punch</i>	41
3.7. Perhitungan Diameter <i>Pillar</i>	44
3.8. Perencanaan Baut Pengikat	45
3.9. Perhitungan titik berat <i>Punch</i>	45
3.10. Perhitungan Tebal Plat Atas.....	51
3.11. Perencanaan Tebal Plat Bawah	55
3.12. Perhitungan Diameter <i>Shank</i>	55
3.13. Perhitungan Kelonggaran antara <i>Punch</i> dan <i>Dies</i>	56
3.14. Perhitungan Kedalaman Sisi Potong pada <i>Dies</i>	56
3.15. Perhitungan Tebal Pelat <i>Punch Holder</i>	57

BAB IV. PEMBAHASAN.....	59
4.1. Proses Pembuatan.....	59
4.1.1. Pemilihan Bahan.....	59
4.1.2. Komponen Yang digunakan.....	60
4.1.3. Peralatan Yang Digunakan.....	61
4.1.4. Pembuatan Komponen.....	61
4.1.5. Perhitungan Waktu Permesinan.....	81
4.1.6. Perhitungan Waktu <i>Heat Treatment</i>	91
4.2. Perhitungan Biaya Produksi.....	95
4.3. Pengujian.....	103
4.3.1. Tujuan Pengujian Alat.....	103
4.3.2. Langkah-langkah Pengujian.....	103
4.3.3. Hasil Pengujian.....	104
4.3.4. Analisa Hasil Pengujian.....	105
4.3.5. Perawatan Alat.....	109
BAB V. PENUTUP.....	111
5.1. Kesimpulan.....	111
5.2. Saran.....	111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Produk Yang diinginkan	2
Gambar 2.1	<i>Simple Tool</i>	7
Gambar 2.2	<i>Compound Tool</i>	8
Gambar 2.3	<i>Progressive Tool</i>	9
Gambar 2.4	Proses Pierching	10
Gambar 2.5	Proses <i>Blanking</i>	10
Gambar 2.6	Proses <i>Notching</i>	11
Gambar 2.7	Proses <i>Parting</i>	11
Gambar 2.8	Proses <i>Shaving</i>	12
Gambar 2.9	Proses <i>Trimming</i>	12
Gambar 2.10	Proses <i>Cropping</i>	13
Gambar 2.11	Proses <i>Lanzing</i>	14
Gambar 2.12	Proses <i>Bending</i>	14
Gambar 2.13	Proses <i>Flanging</i>	15
Gambar 2.14	Proses <i>Deep Drawing</i>	15
Gambar 2.15	Proses <i>Curling</i>	16
Gambar 2.16	Proses <i>Embossing</i>	16
Gambar 2.17	<i>Shank</i>	18
Gambar 2.18	Pelat Atas	18

Gambar 2.19 Pelat Bawah	19
Gambar 2.20 Pelat Penetrasi.....	19
Gambar 2.21 <i>Punch Holder</i>	20
Gambar 2.22 <i>Punch</i>	20
Gambar 2.23 <i>Pillar</i>	21
Gambar 2.24 <i>Die</i>	21
Gambar 2.25 Pelat <i>Striper</i>	22
Gambar 2.26 Pegas <i>Striper</i>	22
Gambar 2.27 Baut Pengikat.....	23
Gambar 2.28 Pin Penepat	24
Gambar 2.29 Sarung Pengarah	25
Gambar 2.30 Pin Pelontar.....	25
Gambar 2.31 Konstruksi Pin Pelontar	26
Gambar 3.1 Produk Yang Ingin Dibuat.....	34
Gambar 3.2 Bentangan Produk.....	35
Gambar 3.3 <i>Punch Pierching</i>	36
Gambar 3.4 <i>Punch Pierching Diameter 5</i>	37
Gambar 3.5 <i>Punch Pierching Diameter 15</i>	37
Gambar 3.6 <i>Punch 4</i>	38
Gambar 3.7 <i>Punch Deep Drawing</i>	39
Gambar 3.8 Bentuk Pengikat Pada <i>Punch</i>	42

Gambar 3.9 Titik Berat <i>Punch</i> 1.....	45
Gambar 3.10 Titik Berat <i>Punch</i> 2.....	46
Gambar 3.11 Titik Berat <i>Punch</i> 3.....	46
Gambar 3.12 Titik Berat <i>Punch</i> 4.....	48
Gambar 3.13 Titik Berat <i>Punch</i> 6.....	49
Gambar 3.14 Titik Berat Pemotongan.....	49
Gambar 3.15 Titik Koordinat <i>Shank</i>	51
Gambar 3.16 Skema Titik Berat.....	52
Gambar 3.17 Kelonggaran antara <i>Punch</i> dan <i>Dies</i>	56
Gambar 3.18 Sisi Mata <i>Punch</i>	57
Gambar 4.1.1 <i>Punch Pierching</i>	62
Gambar 4.1.2 <i>Dies Pierching</i>	65
Gambar 4.1.3 Pelat Atas	68
Gambar 4.1.4 Pelat Bawah.....	70
Gambar 4.1.5 <i>Punch</i> 2&5	73
Gambar 4.1.6 <i>Punch</i> 3.....	74
Gambar 4.1.7 <i>Punch</i> 4.....	76
Gambar 4.1.8 <i>Punch Deep Drawing</i>	77
Gambar 4.1.9 Material Mentah Pelat Atas.....	82
Gambar 4.1.10. Pengerjaan 23mm menjadi 20mm.....	82
Gambar 4.1.11. Pengerjaan 163mm menjadi 160mm.....	83

Gambar 4.1.12. Pengerjaan Mesin Bor	85
Gambar 4.1.13. <i>Punch</i> 2&5	88
Gambar 4.1.14. Pembubutan Muka	89
Gambar 4.1.15. Pembubutan Memanjang.....	90
Gambar 4.1.16. Skema <i>Heat Treatment</i>	92
Gambar 4.3.1 Hasil Produk.....	104
Gambar 4.3.2 Hasil Pengujian Pertama	105
Gambar 4.3.3 Hasil Pengujian Kedua.....	106
Gambar 4.3.4 Hasil Pengujian Ketiga.....	106
Gambar 4.3.5 Hasil Pengujian Keempat.....	107
Gambar 4.3.6 Hasil Pengujian Kelima & Keenam	107
Gambar 4.3.7 Ketegak Lurusan <i>Punch</i> Terhadap <i>Dies</i>	108
Gambar 4.3.8 <i>Clearance</i> antara <i>Punch</i> dan <i>Die</i>	108
Gambar 4.3.9 Ketajaman Sisi Potong	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Baut Pengikat.....	23
Tabel 2.1	Standar Pin Penepat	24
Tabel 3.1	Nilai-nilai Elastisitas Pada Rumus Tetmejer	43
Tabel 3.2	Ukuran Baut Pengikat	45
Tabel 3.3	Titik Koordinat <i>Shank</i>	50
Tabel 4.1.1	Komponen Yang Digunakan.....	60
Tabel 4.1.2	Peralatan Yang Digunakan.....	61
Tabel 4.1.3	Pembuatan <i>Punch Pierching</i>	62
Tabel 4.1.4	Pembuatan <i>Dies Pierching</i>	66
Tabel 4.1.5	Pembuatan Plat Atas	69
Tabel 4.1.6	Pembuatan Plat Bawah.....	71
Tabel 4.1.7	Pembuatan <i>Punch 2&5</i>	74
Tabel 4.1.8	Pembuatan <i>Punch 3</i>	75
Tabel 4.1.9	Pembuatan <i>Punch 4</i>	76
Tabel 4.1.10	Pembuatan <i>Punch Deep Drawing</i>	78
Tabel 4.1.11	Waktu Permesinan Mesin Milling	90
Tabel 4.1.12	Waktu Permesinan Mesin Bubut	91
Tabel 4.1.13	Waktu Permesinan Mesin Bor	91

Tabel 4.2.1	Tabel Harga Material	98
Tabel 4.2.2	Biaya Listrik.....	98
Tabel 4.2.3	Biaya Sewa Mesin.....	100
Tabel 4.3.1	Hasil Pengujian	105
Tabel 4.3.2	Diagram Pengujian Kinerja Alat.....	105