

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASANGAN TUTUP BOTOL
KECAP JENIS KROP (CROP)
DENGAN MENGGUNAKAN 2 PUNCH SECARA KONVENSIONAL**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

FAJARIANSYAH

0611 3020 0821

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASANGAN TUTUP BOTOL
KECAP JENIS KROP (CROP)
DENGAN MENGGUNAKAN 2 PUNCH SECARA KONVENSIONAL**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dicky Seprianto S.T, M.T
NIP. 19770916200121001**

**Ali Medi S.T, M.T
NIP.197005162003121001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

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 Alat Bantu Pemasangan Tutup Botol Kecap Jenis Krop (Crop) Dengan Dua Punch Secara Konvensional”**. 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 Dicky Seprianto S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Ali Medi 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 : Fajariansyah
Konsentrasi Studi : Teknik Produksi
Judul LA : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Tutup Botol
Kecap Jenis Krop (Crop) Dengan Dua Punch Secara
Konvensional

(2014, 74 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Table + Lampiran)

Laporan ini berjudul rancang bangun alat bantu pemasangan tutup botol kecap jenis krop menggunakan dua mata punch secara konvensional. Laporan akhir ini membahas mengenai alat bantu untuk pemasangan tutup botol kecap segi empat yang akan digunakan untuk mempermudah produksi rumahan. Alat ini memiliki dua mata punch yang berfungsi untuk menekan dua tutup botol sekaligus, sehingga meningkatkan kuantitas produk dimana punch tersebut digerakkan oleh poros handle, yang mendapatkan tekanan dari tangan.

Dalam proses pembuatannya rancang bangun alat bantu pemasangan tutup botol kecap jenis krop menggunakan dua mata punch secara konvensional 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 : Rancang Bangun, *Press Tool*, Handel, Punch

Moto :

" Satu gambar dapat mewakili 1000 kata "

Man jadda wa jadda "Siapa yang bersungguh-sungguh, Dialah yang akan berhasil", ingatlah bahwa tuhan (Allah Swt) itu maha adil lagi maha bijaksana.

" Dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu tetapi ia buruk bagimu, dan Allah mengetahui dan kamu tidak mengetahui " (Q.S. Al-Baqarah:216)

Ucapan terima kasih :

- 1. Kepada Allah Swt, karena berkat rahmat dan ridhonya jugalah sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya.**
- 2. Kepada kedua orang tuaku**
- 3. Kepada Dosen Pembimbing (Dicky Seprianto S.T., M.T. dan Ali Medi, S.T., M.T.)**
- 4. Kepada Sahabat seperjuangan (Okta Saputra dan Panji Agung Saputra).**
- 5. Kepada rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin khususnya kelas 6ME4 (produksi).**
- 6. Kepada Base camp (kostan Riki/ Pandoko/ Bowok dan rumah Febri) yang telah menjadi salah satu tempat dimana kami menyelesaikan Laporan Akhir ini.**
- 7. Kepada orang – orang yang telah ikut membantu, mendo'akan, serta memberikan suport yang tidak dapat disebut kan satu-persaty disini.**
- 8. Kepada Beat Wink, dan Acer Biru, yang telah ikut melancarkan penyelesaina LA ini.**
- 9. Kepada almamaterku.**

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 <i>Waktu 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. Pegerjaan163mm menjadi 160mm.....	83

Gambar 4.1.12. Pengerjaan Mesin Bor	85
Gambar 4.1.13. <i>Punch 2&5</i>	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