

**RANCANG BANGUN PROGRESSIVE TOOL
UNTUK MEMPRODUKSI LANDASAN LUBANG KUNCI
(PROSES PEMBUATAN, PERHITUNGAN BIAYA, DAN PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

EKKI FIRNANDES NIM. 081230200845

MELKI JEKSON NIM. 061230200852

M. AGUNG RAMADHAN NIM. 061230200802

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PROGRESSIVE TOOL
UNTUK MEMPRODUKSI LANDASAN LUBANG KUNCI
(PROSES PEMBUATAN, PERHTUNGAN BIAYA, DAN PROSES
PENGUJIAN)



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Zainuddin, M.T.

Eka Satria M.,B.Eng,Dipl.Eng.,EPD.

NIP. 195810081986031005

NIP. 196403231992011001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Safei, M.T.

NIP. 196601211993031002

MOTTO

❖ *“Dihadapan Tuhan kita semua setara dan sama, yang membedakan itu akhlak kita.”*

(Albert Einstein)

❖ *“Gaya gravitasi tidak berpengaruh pada orang-orang yang sedang jatuh cinta.”*

(Albert Einstein)

❖ *“Saya berpikir begitu lama. Sembilan puluh sembilan kali salah. Tetapi yang keseribukalinya saya benar.”*

(Albert Einstein)

❖ *“Kemarahan besar hanya ada di dalam dada orang yang bodoh.”*

(Albert Einstein)

Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Untuk :

- *Kedua Orang Tuaku*
- *Saudaraku*
- *Teman- Teman Seperjuanganku*

ABSTRAK

Nama : Ekki Firnandes, Melki Jekson, M. Agung Ramadhan
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin
Program Studi : Produksi
Judul L.A : Rancang Bangun Progressive Tool Untuk Memproduksi
Landasan Lubang Kunci (Proses Pengujian)

Laporan akhir ini bertujuan untuk menyelesaikan kurikulum Jurusan Teknik Mesin Di Politeknik Negeri Sriwijaya. Membahas tentang salah satu jenis dari *press tool*, Yakni jenis *Progressive Tool*. Pada kesempatan ini penulis mengambil judul “Rancang Bangun Progressive Tool Untuk Memproduksi Landasan Lubang Kunci”. Dalam laporan ini, penulis membahas tahapan perencanaan *press tool*, mulai dari aliran proses, perhitungan gaya-gaya yang terjadi pada *press tool*, perhitungan ukuran komponen, agar alat bantu ini dapat bekerja dengan maksimal. Gaya total sebesar 34503 N, diameter *Pillar* 20 mm, tebal pelat atas 16 mm, daya mesin 57505 watt merupakan beberapa hasil perhitungan dalam perencanaan ini. Selain itu perhitungan biaya juga dilakukan guna mengetahui berapa biaya produksi dan harga jual alat ini. Dengan biaya produksi sebesar Rp. 5.123.404,- diharapkan bisa diterima di pasar. Tentunya dalam perencanaan *Progressive Tool* ini menggunakan pustaka yang relevan, antara lain : *FIBRO* dan *Westernmann Tables*. Selain itu, penulis juga melakukan diskusi dengan dosen pembimbing guna menyempurnakan perencanaan alat bantu ini. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan penulis juga mengharapkan saran yang mendidik agar alat ini bisa lebih sempurna dan efisien.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu sebagaimana yang diharapkan. Shalawat serta salam selalu tercurahkan untuk junjungan kita, Nabi besar kita Muhammad SAW yang merupakan rahmat bagi semua makhluk di alam semesta.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat penyelesaian pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam hal ini penulis mengambil judul “ Rancang Bangun Progressive Tool Untuk Memproduksi Landasan Lubang Kunci”.

Penyusunan Laporan ini tidak akan selesai tanpa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh kaerena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Safei, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Zainuddin, M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberi dorongan dan bimbingan selama proses penulisan laporan ahir ini hingga selesai.
4. Bapak Eka Satria M.,B.Eng,Dipl.Eng.,EPD. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan selama proses penulisan laporan ahir ini hingga selesai.
5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri sriwijaya.

6. Kedua Orang Tuaku yang telah memberikan dukungan spiritual, moral maupun materil.
7. Sahabat-Sahabat Terbaikku yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya laporan akhir ini. penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Demikianlah laporan akhir ini dibuat, semoga bermanfaat bagi kita semua, amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Metode Pengambilan Data	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Press Tool	5
2.2. Klasifikasi Press Tool	5

2.3. Jenis-Jenis Pengerjaan Pada Press Tool.....	9
2.4. Prinsip Kerja Alat.....	15
2.5. Pemilihan Material	16
2.6. Perhitungan Komponen Press Tool	24
2.7. Perhitungan Waktu Permesinan.....	34
2.8. Proses Heat Treatment.....	37
2.9. Perhitungan Biaya Produksi	38
BAB III. PERENCANAAN.....	39
3.1. Spesifikasi Material	39
3.2. Menentukan Aliran Proses.....	40
3.3. Perhitungan Gaya Pematangan	41
3.4. Perhitungan Gaya Pegas	45
3.5. Perhitungan Pelat Penetrasi.....	45
3.6. Kedalaman Sisi Potong Dies	46
3.7. Perhitungan Punch Holder	46
3.8. Perhitungan Panjang Punch.....	47
3.9. Kelonggaran Antara Punch Dan Dies	47
3.10. Perhitungan Tebal Dies	48
3.11. Perhitungan Diameter Pilar	48

3.12. Perhitungan Diameter Shank.....	49
3.13. Perhitungan Kedudukan Shank	49
3.14. Perhitungan Daya Mesin	51
BAB IV. PROSES PEMBUATAN.....	52
4.1. Proses Pembuatan	52
4.2. Pemilihan Bahan	52
4.3. Peralatan yang Digunakan.....	53
4.4. Proses Pengerjaan Komponen.....	54
4.5. Perhitungan Waktu produksi.....	65
4.6. Perlakuan Panas	81
BAB IV. PERHITUNGAN BIAYA PRODUKSI	84
4.1. Biaya Material	84
4.2. Biaya Listrik.....	94
4.3. Biaya Sewa Mesin.....	97
4.4. Biaya Operator	99
4.5. Biaya Perencanaan (Biaya Tak Terduga).....	99
4.6. Biaya Produksi.....	100

4.7.	Keuntungan.....	100
4.8.	Harga Jual.....	101
BAB IV. PROSES PENGUJIAN.....		102
4.1.	Tujuan Pengujian Alat.....	102
4.2.	Peralatan Yang Digunakan.....	102
4.3.	Langkah – Langkah Pengujian.....	102
4.4.	Hasil Pengujian.....	103
4.5.	Analisa Hasil Pengujian.....	105
4.6.	Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Pada Saat Pengujian .	113
4.7.	Perawatan Alat.....	114
BAB V. PENUTUP.....		116
5.1.	Kesimpulan	116
5.2.	Saran	116

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simple Tool	6
Gambar 2.2	Compound Tool.....	7
Gambar 2.3	Progressive Tool.....	8
Gambar 2.4	Proses Pierching	9
Gambar 2.5	Proses Blanking	10
Gambar 2.6	Proses Notching.....	10
Gambar 2.7	Proses Parting.....	10
Gambar 2.8	Proses Shaving.....	11
Gambar 2.9	Proses Trimming.....	11
Gambar 2.10	Proses Cropping.....	12
Gambar 2.11	Proses Lanzing.....	12
Gambar 2.12	Proses Bending	13
Gambar 2.13	Proses Flanging.....	14
Gambar 2.14	Proses Deep Drawing	14
Gambar 2.15	Proses Curling.....	14
Gambar 2.16	Proses Embossing.....	15
Gambar 2.17	Pelat Atas.....	18

Gambar 2.18 Pelat Bawah	18
Gambar 2.19 Punch Holder	19
Gambar 2.20 Pelat Stripper	19
Gambar 2.21 Dies	20
Gambar 2.22 Punch	20
Gambar 2.23 Pilar.....	21
Gambar 2.24 Shank	21
Gambar 2.25 Bush	22
Gambar 2.26 Pegas.....	22
Gambar 2.27 Baut Pemegang.....	23
Gambar 2.28 Baut Pengikat.....	23
Gambar 2.29 Pin Penepat	24
Gambar 2.30 Pelat Sudah Dibending.....	25
Gambar 2.31 Permukaan Pelat Notching Dan Pierching	26
Gambar 2.32 Permukaan Pelat Bending.....	27
Gambar 2.33 Permukaan Pelat Deep Drawing.....	27
Gambar 2.34 Defleksi Radial Pada Pilar	33
Gambar 3.1 Landasan Lubang Kunci.....	39
Gambar 3.2 Aliran Proses Empat Station.....	40

Gambar 3.3	Punch 1 Dan 2.....	41
Gambar 3.4	Punch 3 Dan 4.....	42
Gambar 3.5	Punch 5	42
Gambar 3.6	Punch 6	43
Gambar 3.7	Punch 7	43
Gambar 3.8	Punch 8	44
Gambar 3.9	Kedudukan Shank.....	50
Gambar 4.1	Plat Atas.....	54
Gambar 4.2	Plat Bawah	56
Gambar 4.3	Punch Holder	59
Gambar 4.4	Dies	60
Gambar 4.5	Pilar Utama	62
Gambar 4.6	Plat Penetrasi	65
Gambar 4.7	Material Mentah Plat Atas	66
Gambar 4.8	Pemakanan Bidang a	67
Gambar 4.9	Pemakanan Bidang b	68
Gambar 4.10	Pemakanan Bidang c	70
Gambar 4.11	Pengerjaan Mesin Bor	70
Gambar 4.12	Pilar Utama.....	75

Gambar 4.13 Pembubutan memanjang.....	76
Gambar 4.14 Pembubutan Melintang.....	77
Gambar 4.15 Pembubutan Pemakanan	50
Gambar 4.16 Diagram Besi Karbida	81
Gambar 4.17 Sekema waktu Heat Treatment.....	82
Gambar 4.1 Hasil Produk.....	103
Gambar 4.2 Hasil Pengujian 1	105
Gambar 4.3 Hasil Pengujian 2	106
Gambar 4.4 Hasil Pengujian 3	107
Gambar 4.5 Hasil Pengujian 4	108
Gambar 4.6 Hasil Pengujian 5	109
Gambar 4.7 Clearence Punch Dan Dies	111
Gambar 4.8 Ketajaman Sisi Potong Dies.....	113
Gambar 4.9 Diagram Pengujian Kinerja Alat.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Baut Pengikat	23
Tabel 2.2. Standar Pin Penepat	24
Tabel 2.3. Harga Elastisitas Pada Rumus Tetmejer	31
Tabel 3.1. Kedudukan Shank	50
Tabel 4.1. Nama Komponen Press tool.....	52
Tabel 4.2. Peralatan Yang Digunakan.....	53
Tabel 4.3. Proses pembuatan Plat Atas	54
Tabel 4.4. Proses Pembuatan Plat Bawah	56
Tabel 4.5. Proses Pembuatan Punch Holder	59
Tabel 4.6. Proses Pembuatan Dies	61
Tabel 4.7. Proses Pembuatan Pilar Utama	62
Tabel 4.8. Proses Pembuatan Plat penetrasi.....	64
Tabel 4.9 Waktu pengerjaan Mesin Milling	71
Tabel 4.10. Waktu Pengerjaan Mesin Bor	75
Tabel 4.11. Waktu Pengerjaan Mesin Bubut	78
Tabel 4.12. Waktu Pengerjaan Mesin Gerinda	81

Tabel 4.1. Biaya Material.....	93
Tabel 4.2. Biaya Listrik.....	96
Tabel 4.3. Biaya Sewa Mesin.....	98
Tabel 4.4. Biaya Produksi.....	100
Tabel 4.5. Harga Jual	101
Tabel 4.1. Hasil Pengujian	104