

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *COUMPOUND DIES* DENGAN SISTEM *DRAWING*

PADA PEMBUATAN CETAKAN *PP CAP*

Diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu

(S1)



Di Susun Oleh:

NAMA : Dwi Atmaji Saputra
NIM : 41308120022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
TAHUN 2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dwi Atmaji Saputra
NIM : 41308120022
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Perancangan *Coumpound Dies* dengan sistem *Drawing*
pada pembuatan cetakan PP Cap

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 1 September 2014

Penulis,



(Dwi Atmaji Saputra)

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN *COUMPOUND DIES* DENGAN SISTEM
***DRAWING* PADA PEMBUATAN CETAKAN PP CAP**




Di Susun oleh :

Nama : Dwi Atmaji Saputra
NIM : 41308120022
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing **Mengetahui**
Koordinator Tugas Akhir


(Nanang Ruhyat, ST. M.T)


(Imam Hidayat, ST. M.T)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir yang berjudul “ **Perancangan *Coumpound Dies* pada cetakan PP Cap dengan sistem *Drawing* ” Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki dalam penyusunan, tata bahasa, sampai penyajian materi di dalamnya. Tanpa adanya bimbingan dan dorongan dari semua pihak, penulisan tugas akhir ini mungkin tidak akan terlaksana dengan baik. Oleh sebab itu, izinkanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang dalam kepada :**

1. Allah SWT yang terus berada dengan saya, melancarkan segala ikhtiar dalam segala proses pembuatan laporan ini, yang tidak akan pernah selesai jika bukan karena kehendak dan izin dari -Nya. Syukur Alhamdulillah.
2. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan dukungan tiada henti yang sangat mengharapkan setiap detik dari keberhasilan anak - anaknya, saudara - saudariku yang tercinta, dan sahabat yang selalu mendukung dan membantuku ,dan teman – teman yang telah memberikan motivasi, yang sangat berarti pada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ir. Darwin Sebayang selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Imam Hidayat ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bapak Nanang Ruhiyat ST. MT, selaku Pembimbing Tugas Akhir dan Dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
6. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

7. Jajaran Direksi serta teman – teman kantor di PT. Asta Grata yang banyak membantu dengan ikhlasnya.
8. Seluruh teman-teman dari kelas karyawan jurusan Teknik Mesin, khususnya angkatan 14 (wanna be engineer) Kebersamaan bersama kalian merupakan suatu kenangan dan perjuangan menuju kesuksesan bagi penulis.

Atas segala bantuannya, semoga Allah SWT. memberikan pahala yang layak serta pihak-pihak lain yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang tidak mungkin disebutkan semuanya disini. Sekali lagi penulis mengucapkan banyak terima kasih yang tak terhingga’

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini, oleh karena itu besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca, semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Mercu Buana pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya.

Jakarta, 1 September 2014

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

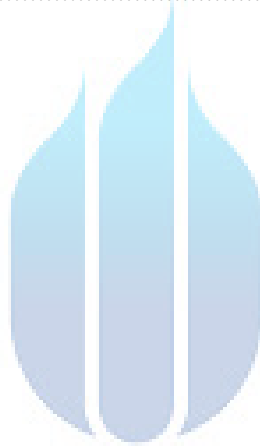
Dwi Atmaji Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL DAN GRAFIK.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
NOMENKLATUR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penulisan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Definisi <i>Press Work</i>	7
2.2 Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam proses <i>pressing dies</i>	8
2.3 Macam – macam proses <i>pressing dies</i>	9
2.4 Alat – alat pendukung mesin <i>pressing</i>	14
2.5 Teori bagian <i>press dies</i>	18
2.6 Teori <i>design drawing</i>	21
2.7 Proses pekerjaan <i>drawing</i>	23
2.8 Mekanisme Pekerjaan <i>Drawing</i>	24

2.9	Desain nyata proses <i>drawing</i>	25
2.10	Prosedur penentuan proses <i>drawing</i> yang umum.....	26
2.11	Pertimbangan proses ke <i>drawing trouble</i>	27
2.12	Penentuan proses <i>drawing</i>	28
2.13	Bentangan dari <i>blank</i>	29
2.14	<i>Drawing rate</i> pada <i>cylindrical drawing</i>	32
2.15	<i>Drawing force, working enegy,blank holder force</i>	38
2.16	Penentuan <i>radius</i> bahu <i>punch</i>	40
2.17	Penentuan <i>Radius</i> bahu <i>die</i>	42
2.18	<i>Blank layout</i>	43
BAB III METODE PENELITIAN.....		46
3.1	Proses Perancangan (<i>flow Chart</i>).....	46
3.2	Data Analisa.....	47
3.3	<i>Layout</i>	50
3.4	Selection Konstruksi.....	50
3.5	Analisa Komponen.....	50
3.5	<i>Technical Drawing</i>	51
3.6	Simpulan.....	51
BAB IV PERANCANGAN KONSTRUKSI.....		52
4.1	Pengumpulan variasi konstruksi.....	52
4.2	Menganalisa setiap variasi konstruksi.....	53
4.3	Perhitungan konstruksi.....	56
4.4	Analisa efisiensi pemotongan dari material.....	63
4.5	Analisa efisiensi material.....	64
4.6	Analisa pemilihan ukuran dan material <i>die</i>	66

4.7	Analisa perhitungan <i>stripper bolt</i>	72
4.8	Perhitungan berat masing – masing part.....	74
4.9	Menentukan gaya – gaya yang berkerja pada <i>drawing</i>	78
4.10	<i>Trouble shooting</i> pada proses press.....	82
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		84
5.1	Simpulan.....	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN.....		86



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

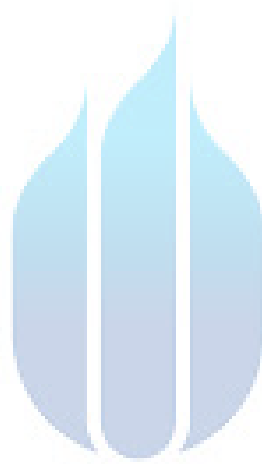
DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 2.1. Limit <i>drawing rate</i> per jenis material.....	32
Tabel 2.2. Nilai <i>Clearance</i>	34
Tabel 2.3. <i>Shear resistance, Tensile strenght dan Peneration factor</i> masing – masing material.....	36
Tabel 2.4. Koefisiensi <i>working energy cylindrical drawing, Cd</i>	39
Tabel 2.5. Nilai <i>Pb</i>	40
Tabel 2.6. <i>Radius</i> terkecil bahu <i>punch</i> dan <i>die</i> dalam sekali <i>drawing</i> (mm).....	42
Tabel 2.7. Ukuran garis melengkung.....	44
Tabel 2.8. Ukuran garis lurus.....	44
Tabel 4.1 Penilaian konstruksi secara teknik.....	54
Tabel 4.2 <i>Clearance</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Produk PP Cap.....	3
Gambar 2.1	Memotong Material.....	9
Gambar 2.2	Proses Blanking.....	10
Gambar 2.3	Proses Cutting.....	10
Gambar 2.4	Proses <i>Nocthing</i>	11
Gambar 2.5	Merubah Bentuk.....	11
Gambar 2.6	Penekanan Material.....	13
Gambar 2.7	Posisi <i>Drawing</i>	23
Gambar 2.8	Gaya yang berkerja pada material <i>drawing silindris</i>	24
Gambar 2.9	Konstruksi jenis <i>drawing die</i>	26
Gambar 2.10	NG pada pengerjaan <i>drawing</i>	27
Gambar 2.11	<i>Drawing silindris</i>	29
Gambar 2.12	<i>Drawing</i> terdapat <i>flange</i>	29
Gambar 2.13	Metode perhitungan luas permukaan <i>blank</i> per element.....	30
Gambar 2.14	Rumus untuk menghitung luas permukaan yang berputar.....	31
Gambar 2.15	<i>Blank holder</i>	39
Gambar 2.16	Cara menentukan <i>R punch</i>	40
Gambar 2.17	<i>Radius punch</i> dan <i>die</i>	41
Gambar 2.18	<i>Bridge</i> dan <i>Carrier</i>	43
Gambar 2.19	Garis melengkung.....	43
Gambar 2.20	Garis lurus.....	44
Gambar 2.21	Ujung sudut.....	44
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i>	46

Gambar 4.1	Gambar Detail Produk.....	57
Gambar 4.2	<i>Radius punch dan die</i>	59
Gambar 4.3	Bidang <i>clearance</i>	61
Gambar 4.4	<i>clearance punch dan die cutedge</i>	61
Gambar 4.5	<i>Strip layout</i>	63
Gambar 4.6	Gaya potong.....	78
Gambar 4.7	<i>Blank holder</i>	81



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

NOMENKLATUR

Symbol	Definisi	Satuan
A	Jumlah total luas permukaan <i>part</i>	(mm)
A_n	<i>Area blank holder</i>	(mm ²)
C_d	<i>Coefficient working energy</i>	-
d	Diameter <i>drawing</i> / <i>diameter punch</i>	(mm)
D_b	Diameter <i>blank</i>	(mm)
E_d	<i>Working energy</i>	(N. m)
h_d	Kedalaman / ketinggian <i>drawing</i>	(mm)
K_t	<i>Drawing coefficient</i>	-
L	Panjang pemotongan	(mm)
m	<i>Drawing rate</i>	-
P	<i>Shearing force</i>	(N)
P_d	<i>Drawing force</i>	(kN)
P_{db}	<i>Blank holder force</i>	(kN)
P_s	Gaya potong	(kN)
P_{ss}	<i>Stripper force</i>	(kN)
t	Ketebalan material tinplate / plat	(mm)
S	<i>Shearing resistance</i>	(N/mm ² =MPa)
Z_{max}	<i>Drawing ratio</i> maksimal	-
Z_0	<i>Drawing ratio</i>	-
σ_b	<i>Tensile strenght</i>	(N/mm ² =MPa)