

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Nomor Persoalan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persembahan .....	iv
Motto .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Kata Pengantar .....	viii
Abstrak .....	ix
<i>Abstract</i> .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Tabel .....	xvi

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	2

## BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Dongkrak .....	4
2.2 Jenis – Jenis Mesin <i>Press</i> .....	6
2.3 Teknologi <i>Press Dies</i> .....	7
2.2.1 Jenis-Jenis Proses Pengerjaan <i>Sheet Metal</i> .....	7
2.2.2 <i>Clearance</i> .....	10
2.2.3 Perhitungan <i>Cutting Force</i> .....	12
2.2.4 Perhitungan U <i>Bending Force</i> .....	12
2.2.5 Menentukan Titik Berat .....	13

2.2.6 Part Standar .....	15
2.4 Jenis – Jenis Konstruksi <i>Dies</i> .....	18
<b>BAB III IMPROVEMENT DIES PANTOGRAPH JACK 950 PADA PROSES BENDING BASE DAN PIERCING BASE</b>	
3.1 Konstruksi <i>Dies</i> .....	21
3.1.1 Komponen - Komponen pada <i>Bending Dies</i> .....	24
3.1.2 Komponen - Komponen pada <i>Piercing Dies</i> .....	27
3.1.3 Bagian - Bagian yang dilakukan <i>Improvement</i> .....	30
3.2 Material <i>Dies</i> .....	33
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Gaya yang Bekerja pada Proses <i>Bending</i> dan <i>Piercing</i> .....	35
4.1.1 <i>Piercing Dies Clearance</i> .....	35
4.1.2 Menentukan Ukuran <i>Punch</i> dan <i>Die</i> .....	36
4.1.3 <i>Cutting Force</i> .....	37
4.1.4 U <i>Bending Force</i> .....	38
4.2 Analisa Hasil <i>Trial</i> .....	40
4.2.1 <i>Cycle Time</i> .....	40
4.2.2 Hasil Produk .....	41
4.2.3 Penggunaan Mesin <i>Press</i> .....	42
4.3 Menentukan Titik Berat .....	43
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dongkrak hidrolik .....	4
Gambar 2.2 Dongkrak mekanis.....	5
Gambar 2.3 Bagian-bagian <i>pantograph jack</i> .....	5
Gambar 2.4 Mesin <i>press</i> mekanik .....	6
Gambar 2.5 Produk proses <i>blanking</i> .....	7
Gambar 2.6 Produk proses <i>piercing</i> .....	8
Gambar 2.7 Produk proses <i>trimming</i> .....	8
Gambar 2.8 Proses <i>cutting</i> .....	8
Gambar 2.9 U- <i>bending</i> .....	9
Gambar 2.10 V- <i>bending</i> .....	9
Gambar 2.11 L- <i>bending</i> .....	9
Gambar 2.12 Proses <i>drawing</i> .....	10
Gambar 2.13 <i>Clearance</i> antara <i>punch</i> dan <i>die</i> .....	10
Gambar 2.14 Proses <i>piercing</i> .....	11
Gambar 2.15 <i>Clearance</i> yang besar .....	11
Gambar 2.16 <i>Clearance</i> yang kecil .....	11
Gambar 2.17 <i>Clearance</i> yang baik .....	11
Gambar 2.18 U <i>bending</i> .....	13
Gambar 2.19 Titik berat .....	14
Gambar 2.20 Letak gaya .....	14
Gambar 2.21 Skema titik berat .....	15
Gambar 2.22 <i>Dowel pin</i> .....	16
Gambar 2.23 <i>Hexagonal bolt</i> .....	16
Gambar 2.24 <i>Guide post set</i> .....	17
Gambar 2.25 <i>Urethane</i> .....	17
Gambar 2.26 <i>Piercing punch</i> .....	17

Gambar 2.27 <i>Pilot punch</i> .....	17
Gambar 2.28 <i>Conventional dies</i> .....	18
Gambar 2.29 <i>Inverted dies</i> .....	18
Gambar 2.30 <i>Compound dies</i> .....	19
Gambar 2.31 <i>Combination dies</i> .....	19
Gambar 2.32 <i>Progresive dies</i> .....	20
Gambar 2.33 Hasil produk .....	20
Gambar 3.1 <i>Bending dies lama</i> .....	22
Gambar 3.2 <i>Piercing dies lama</i> .....	22
Gambar 3.3 <i>New bending-piercing dies</i> .....	22
Gambar 3.4 Diagram alir <i>improvement</i> .....	23
Gambar 3.5 <i>Upper plate</i> .....	24
Gambar 3.6 <i>Backing punch bending</i> .....	24
Gambar 3.7 <i>Bending punch</i> .....	24
Gambar 3.8 <i>Bending die</i> .....	25
Gambar 3.9 <i>Holder die</i> .....	25
Gambar 3.10 <i>Bending pad</i> .....	25
Gambar 3.11 <i>Backing die holder</i> .....	26
Gambar 3.12 <i>Locator</i> .....	26
Gambar 3.13 <i>Stopper support</i> .....	26
Gambar 3.14 <i>Stopper</i> .....	27
Gambar 3.15 <i>Cam punch</i> .....	27
Gambar 3.16 <i>Cam</i> .....	27
Gambar 3.17 <i>Backing cam</i> .....	27
Gambar 3.18 <i>Sliding plate</i> .....	28
Gambar 3.19 <i>Insert die</i> .....	28
Gambar 3.20 <i>Die holder</i> .....	28
Gambar 3.21 <i>Backing stopper</i> .....	28

Gambar 3.22 <i>Base plate</i> .....	29
Gambar 3.23 <i>Guide post support</i> .....	29
Gambar 3.24 <i>Lower plate</i> .....	29
Gambar 3.25 <i>Upper plate bending lama</i> .....	30
Gambar 3.26 <i>Upper plate piercing lama</i> .....	30
Gambar 3.27 <i>New upper plate bending-piercing</i> .....	31
Gambar 3.28 <i>Backing punch bending lama</i> .....	31
Gambar 3.29 <i>New backing punch bending</i> .....	31
Gambar 3.30 <i>Base plate bending</i> .....	32
Gambar 3.31 <i>Base plate piercing</i> .....	32
Gambar 3.32 <i>New base plate bending-piercing</i> .....	32
Gambar 3.33 <i>Lower plate bending lama</i> .....	33
Gambar 3.33 <i>Lower plate piercing lama</i> .....	33
Gambar 3.34 <i>Piercing scrap box</i> .....	33
Gambar 3.35 <i>New lower plate bending-piercing</i> .....	32
Gambar 4.1 <i>Proses piercing</i> .....	36
Gambar 4.2 <i>U bending</i> .....	39
Gambar 4.3 <i>Produk base</i> .....	30
Gambar 4.4 <i>Produk base after stroke</i> .....	41
Gambar 4.5 <i>Check sheet</i> .....	42
Gambar 4.6 <i>Layout line jack</i> .....	42
Gambar 4.7 <i>Titik berat</i> .....	43
Gambar 4.8 <i>Skema titik berat</i> .....	43
Gambar 4.9 <i>Letak titik berat</i> .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Material komponen dies .....	34
Tabel 4.1 Komposisi kandungan kimia .....	35
Tabel 4.2 Tabel <i>shear resistance</i> dan <i>tensile strength</i> .....	35
Tabel 4.3 Tabel nilai <i>springback</i> .....	36
Tabel 4.4 Data <i>cycle time</i> sebelum <i>improvement</i> .....	41
Tabel 4.5 Data <i>cycle time</i> sesudah <i>improvement</i> .....	41
Tabel 4.6 Kondisi produk hasil <i>trial</i> .....	42