



**LAPORAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN *PRESS DIES* PROSES *BLANKING* DAN  
*PIERCING* PADA *HANDLE* TANAM PINTU GESER**

**MUHAMMAD KHIRZA AUFAR**

**NIM. 201854004**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Qomaruddin, ST., M.T.**

**Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### ***PERANCANGAN PRESS DIES PROSES BLANKING DAN PIERCING PADA HANDLE TANAM PINTU GESER***

**MUHAMMAD KHIRZA AUFAR**  
**NIM. 201854004**

Kudus, 27 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Qomaruddin, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

Pembimbing Pendamping,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0021087301

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc.  
NIDN. 0613049403

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN *PRESS DIES* PROSES *BLANKING* DAN *PIERCING* PADA *HANDLE* TANAM PINTU GESER

MUHAMMAD KHIRZA AUFAR

NIM. 201854004

Kudus, 27 Juli 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Hera Setiawan, S.T., M.T.  
NIDN. 061106691

Anggota Penguji I,



Rochmad Winarso, S.T., M.T.  
NIDN. 0612037201

Anggota Penguji II,



Qomaruddin, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dandan, S.T., M.T.  
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0021087301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Khirza Aufar  
NIM : 201854004  
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 12 Juli 2000  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Perancangan *press dies* proses *Blanking* dan *Piercing* pada *Handle* tanam pintu geser

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 27 Juli 2023

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Khirza Aufar  
NIM. 201854004

# PERANCANGAN *PRESS DIES* PROSES *BLANKING* DAN *PIERCING* PADA *HANDLE TANAM PINTU GESER*

Nama mahasiswa : Muhammad Khirza Aufar

NIM : 201854004

Pembimbing :

1. Qomaruddin, S.T., M.T.
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.

## RINGKASAN

*Press dies* merupakan suatu alat yang dibuat untuk suatu tujuan tertentu dengan cara memotong atau membentuk pelat – pelat logam dengan menggunakan mesin *press* sebagai alat penekan. Perancangan *press dies handle* tanam pintu geser ini menggunakan jenis pengerjaan *progressive dies* yang mampu mengerjakan proses pembentukan lebih dari satu langkah seperti proses pengerjaan *blanking* dan *piercing*. Metode yang digunakan dalam perancangan *press dies handle* tanam pintu geser yaitu melakukan studi literature, menganalisa kebutuhan, melakukan konsep desain, menghitung rancangan meliputi perhitungan komponen-komponen *base atas/bawah*, *punch*, *die*, *guide post*, *pegas stripper*, baut pengikat. Dalam perancangan *press dies* proses *blanking* dan *piercing* pada *handle* tanam pintu geser ini bahan yang digunakan adalah material *stainless steel* dan melakukan simulasi pada *die* dengan gaya yang diberikan 70168 N, simulasi *stress analysis* ini menggunakan analisa *FEM* ( *Finite Element Methode*) dengan *software Ansys Student 2019*. Hasil perhitungan teoritis didapatkan nilai *von mises* sebesar 579,7 MPa, *displacement* sebesar 0,01671 mm. Sedangkan nilai dari simulasi *von mises* sebesar 744 MPa, *displacement* sebesar 41 mm.

Kata kunci : : *Handle* tanam pintu geser, *Blanking*, *Piercing*, *FEM* ( *Finite Element Methode*)



**DESIGN OF PRESS DIES PROCESS BLANKING AND PIERCING  
SLIDING DOOR PLANTING HANDLES**

Student Name : Muhammad Khirza Aufar

Student Identity Number : 201854004

Supervisor :

1. Qomaruddin, S.T., M.T.
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.

**ABSTRACT**

*Press dies are a tool made for a specific purpose by cutting or forming metal plates using a press machine as a pressing tool. The design of the press dies for the sliding door planting handle uses a type of progressive dies that is capable of carrying out more than one-step forming processes such as blanking and piercing processes. The method used in the design of the sliding door handle press dies is conducting literature studies, analyzing needs, carrying out design concepts, and calculating the design including calculating the top/bottom base components, punch, die, guide post, stripper spring, and fastening bolts. In designing the press dies for the blanking and piercing process on the sliding door planting handle, the material used is stainless steel material and simulates the die with a given force of 70168 N, this stress analysis simulation uses FEM (Finite Element Methode) analysis with Ansys Student 2019 Software. The theoretical calculation results show that the von Mises value is 579,7 MPa, the displacement is 0,01671 mm, while the value from the von Mises simulation is 744 MPa, the displacement is 41 mm.*

*Keywords : Sliding door planting handle, Blanking, Piercing, FEM ( Finite Element Methode)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur hanyalah untuk Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir, yang berjudul "Perancangan *press dies* proses *blanking* dan *piercing* pada *handle* tanam pintu geser".

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Qomaruddin, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
2. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng., selaku Kaprodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 27 Juli 2023



Muhammad Khirza Aufar

NIM. 201854004

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	4
1.5. Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Pengertian <i>handle</i> pintu .....	5
2.2. Jenis-jenis <i>handle</i> pintu .....	5
2.3. Pengertian Mesin <i>Press</i> .....	9
2.4. Pengertian <i>press dies</i> .....	10
2.5. Komponen – Komponen Bagian <i>Press Dies</i> .....	11
2.6. Perancangan <i>press dies</i> .....	15
2.7. Jenis-jenis dies berdasarkan proses <i>press dies</i> .....	16
2.8. Analisa FEM .....	17
2.9. Jenis Pemotongan ( <i>Cutting</i> ) dan pembentukan ( <i>Forming</i> ) .....	17
2.10. <i>Clearance</i> .....	20
2.11. Gaya potong .....	23
2.12. Plat <i>Stainless Steel</i> .....	23
2.13. Material baja karbon SKD 11 .....	24
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	26



3.1.	Alur Perancangan .....	26
3.2.	Analisa kebutuhan <i>progressive dies</i> .....	27
3.3.	Konsep Perancangan <i>Progressive Dies</i> .....	29
3.4.	Pemilihan Konsep.....	31
3.5.	Perhitungan Komponen .....	33
3.6.	Simulasi .....	36
3.7.	Gambar Kerja .....	37
3.8.	Proses perlakuan panas ( <i>Heat Treatment</i> ).....	37
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>38</b>
4.1.	Perancangan Progressive Dies.....	38
4.1.1.	Perhitungan Gaya <i>Piercing</i> Dan <i>Blanking</i> .....	40
4.1.2.	Perhitungan Gaya <i>Stripper</i> .....	43
4.1.3.	Perhitungan kapasitas mesin <i>press</i> .....	43
4.1.4.	Perhitungan <i>Polyurethane Stripper</i> .....	44
4.1.5.	Perhitungan <i>Clearance</i> .....	46
4.1.6.	Perhitungan Tebal <i>Die</i> .....	47
4.1.7.	Perhitungan panjang maksimal <i>Punch</i> .....	48
4.1.8.	Perhitungan <i>Guide Post</i> .....	50
4.1.9.	Perhitungan Tebal <i>Base</i> ( Atas Dan Bawah).....	51
4.1.10.	Perhitungan Baut Pengikat .....	52
4.2.	Langkah-langkah proses <i>Heat Treatment</i> .....	54
4.3.	Perhitungan Dan Simulasi <i>Stress Analysis</i> .....	55
4.2.1.	Perhitungan Tegangan ( <i>Von Mises Stress</i> ).....	55
4.2.2.	Perhitungan <i>Defleksi</i> Pada <i>Die</i> ( <i>Displacement</i> ).....	58
4.4.	Simulasi <i>Stress Analysis</i> Menggunakan <i>Ansys Student 2019</i> .....	59
4.5.	Simulasi Pada <i>Die</i> .....	67
4.4.1.	<i>Von mises stress</i> .....	67
4.4.2.	<i>Displacement</i> .....	67
4.6.	Hasil Validasi Perancangan.....	68
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>69</b>
5.1.	Kesimpulan.....	69
5.2.	Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>72</b>
<b>BIODATA PENULIS</b>	.....	<b>101</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-macam <i>handle</i> pintu.....	5
Gambar 2.2 <i>Handle</i> tanam pintu geser.....	6
Gambar 2.3 <i>Handle</i> tarik.....	7
Gambar 2.4 <i>Handle</i> kenop klasik.....	7
Gambar 2.5 <i>Handle lever on rose</i> .....	8
Gambar 2.6 <i>Handle lever on back plate</i> .....	9
Gambar 2.7 Mesin <i>Press</i> .....	10
Gambar 2.8 <i>Pressing Dies</i> .....	10
Gambar 2.9 <i>Upper plate</i> .....	11
Gambar 2.10 <i>Lower plate</i> .....	11
Gambar 2.11 <i>Punch</i> .....	12
Gambar 2.12 <i>Punch holder</i> .....	12
Gambar 2.13 <i>Stripper</i> .....	13
Gambar 2.14 <i>Die 14</i> .....	13
Gambar 2.15 <i>Guide post</i> .....	14
Gambar 2.16 <i>Simple Dies</i> .....	16
Gambar 2.17 <i>Compound Dies</i> .....	16
Gambar 2.18 <i>Progressive Dies</i> .....	17
Gambar 2.19 <i>Clearance</i> .....	20
Gambar 2.20 Sifat Elastic Material.....	21
Gambar 2.21 <i>Deformation Plastis Material</i> .....	21
Gambar 2.22 Retak Material.....	22
Gambar 2.23 Plat <i>Stainless steel</i> .....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian.....	26
Gambar 3.2 Konsep pertama.....	29
Gambar 3.3 Konsep kedua .....	30
Gambar 3.4 Konsep Terpilih.....	32
Gambar 4.1 Dimensi Benda .....	40
Gambar 4.2 <i>Polyurethane</i> .....	44

Gambar 4.3 Celah <i>Clearance</i> .....	46
Gambar 4.4 <i>Die Plate</i> .....	47
Gambar 4.5 Diameter <i>Punch</i> .....	49
Gambar 4. 6 <i>Base</i> .....	51
Gambar 4.7 <i>Software inventor</i> .....	59
Gambar 4.8 Part Simulasi .....	60
Gambar 4.9 Format file .....	60
Gambar 4.10 <i>Engineering data</i> .....	61
Gambar 4.11 Pemilihan material .....	61
Gambar 4.12 Pemilihan file desain .....	62
Gambar 4.13 Memulai simulasi .....	62
Gambar 4.14 Input Material .....	63
Gambar 4.15 Menentukan nilai mesh .....	63
Gambar 4.16 Menentukan Jenis Simulasi .....	64
Gambar 4.17 Menentukan <i>Analysis setting</i> .....	64
Gambar 4.18 Menentukan nilai <i>velocity</i> .....	65
Gambar 4.19 Menentukan titik tumpuan .....	65
Gambar 4.20 Memilih Total Deformasi .....	66
Gambar 4.21 Memilih <i>Von Mises</i> .....	66
Gambar 4.22 Solve .....	66
Gambar 4.23 Hasil <i>Von mises stress</i> .....	67
Gambar 4.24 Hasil simulasi <i>defleksi</i> pada <i>die</i> .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Komponen dan material die</i> .....	15
Tabel 2.2 <i>Shear resistance, Tensile Strength, dan penetration factor</i> .....	24
Tabel 2.3 <i>Chemical compositions of SKD11 alloy steel</i> .....	25
Tabel 2.4 Spesifikasi Baja Karbon SKD 11 .....	25
Tabel 3.1 Analisa kebutuhan <i>progressive dies</i> .....	28
Tabel 3.2 kelebihan dan kekurangan konsep pertama .....	31
Tabel 3.3 kelebihan dan kekurangan konsep kedua .....	31
Tabel 4.1 Spesifikasi Material <i>Stainless steel</i> .....	38
Tabel 4.2 Persentase Tekanan Pemotongan Untuk Tekanan <i>Stripper</i> .....	43
Tabel 4.3 <i>Urethanes for heavy loads</i> .....	45
Tabel 4.4 Nilai konstanta material .....	47
Tabel 4.5 <i>Type Guide post</i> .....	50
Tabel 4.6 Spesifikasi Dari Baut <i>Hexagon Socket Head Cap Screw</i> .....	52
Tabel 4.7 Daftar ukuran dan spesifikasi <i>hexagonal bolt</i> (mm) .....	53
Tabel 4.8 Perbandingan perhitungan manual dan <i>stress analysis</i> .....	68

## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
$F_p$	Gaya Piercing	N
$F_b$	Gaya Blanking	N
U	Keliling Bidang Potong	mm
t	Tebal Material	mm
$\sigma_B$	Tegangan Tarik Maksimal	N/mm <sup>2</sup>
$F_{total}$	Gaya total	N
$F_s$	Gaya pegas stripper	N
$CL_{side}$	clearance per sisi	mm
H	Tebal die	mm
$L_{maks}$	Panjang punch maksimal	mm
E	Modulus elastisitas	N/mm <sup>2</sup>
I	Momen inersia	kg/mm <sup>2</sup>
d	Diameter	mm
$\delta$	Defleksi	mm
A	Luas penampang	mm
P	Panjang die	mm
L	Lebar die	mm



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Material propersties of SKD11 alloy steel</i> .....	72
Lampiran 2. <i>Guide post</i> .....	73
Lampiran 3. <i>Urethanes springs</i> .....	74
Lampiran 4. Gambar kerja .....	75
Lampiran 5. <i>Steels properties</i> .....	90
Lampiran 6. Buku Konsultasi .....	91
Lampiran 7. Lembar Revisi.....	96
Lampiran 8. Hasil Turnitin.....	99

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

FEM : *Finite Element Metode*

