

**RANCANG BANGUN *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN *CLAMP*  
PIPA  $\frac{3}{4}$  INCI DENGAN TENAGA DONGKRAK HIDROLIK  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**FIZAL RAFLIYOSA**

**061730200132**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

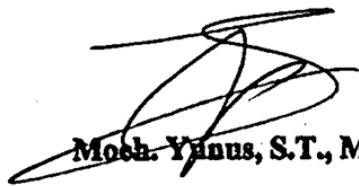
**2020**

**RANCANG BANGUN *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN *CLAMP*  
PIPA ½ INCI DENGAN TENAGA DONGKRAK HIDROLIK  
(PROSES PEMBUATAN)**



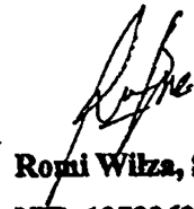
**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I**



**Moch. Yunus, S.T., M.T.  
NIP. 195706161985031003**

**Pembimbing II**



**Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci  
NIP. 197306282001121001**

**Mengetahui,**

 **Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**



**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fizal Rafliyosa  
NIM : 061730200132  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Simple Tool* Pembuat *Clamp*  
Pipa  $\frac{3}{4}$  Inchi Dengan Tenaga Dongkrak Hidrolik

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

### Penguji

**Tim Penguji:** 1. Moch. Yunus, S.T, M.T.

2. H. Indra Gunawan, S.T, M.T.

3. Yahya, S.T, M.T.

4. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T, M.Eng.

()  
()  
()  
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

*“Berusaha dan Percaya, Walaupun Prosesnya Pelan”*

*“Jangan Pernah Meremehkan Walau Hal Sekecil Apapun”*

Kupersembahkan Untuk :

- *Allah Subhanahuwaata'ala yang selalu melindungi penulis dan memberkati di setiap langkah.*
- *Nabi Muhammad Shallahua'alaihiwasallam.*
- *Ayah dan Ibu serta keluarga besar yang penulis cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do'a dan dukungannya.*
- *Teman seperjuangan laporan akhir*
- *Sahabat seperjuangan kuliah calon Amd.T, Rachmatin Fauzan, M. Dendy Aditia Perdana, Yusup Dwi Cahya, Agus Wahyu Utomo, Muhammad Ilham Akbar dan Rangga Dwi Syaputra. serta seluruh angkatan Teknik Mesin 2017, Khususnya kelas 6 MA konsentrasi produksi.*
- *Seluruh civitas akademika Politeknik Negeri Sriwijaya.*
- *Almamater biru mudaku.*

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan do'a dan dukungannya terhadap semua pihak.

*Terima Kasih*

## ABSTRAK

**Nama** : Fizal Rafliyosa  
**NIM** : 061730200132  
**Studi Konsentrasi** : Produksi  
**Judul Laporan Akhir** : Rancang Bangun *Simple Tool* Pembuatan *Clamp*  
Pipa  $\frac{3}{4}$  Inchi Dengan Tenaga Dongkrak Hidrolik

**(2020 : 104 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

---

Perkembangan dunia industri menuntut adanya suatu alat yang bekerja secara cepat, tepat, praktis dan mampu menghasilkan produk dalam jumlah yang besar dan seragam. Sebagai salah satu alternatif alat yang bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan *clamp* pipa berdiameter  $\frac{3}{4}$  inci dalam instalasi perpipaan sangat dibutuhkan, Proses pembuatan *clamp* pipa ini sedikit rumit. Hal ini membuat penulis merasa terpacu untuk membuat alat yang mampu memproduksi *clamp* pipa dengan mempersingkat langkah – langkah pembuatan *clamp* pipa ini, namun dengan tidak mengabaikan keakuratan dimensinya.

Pada pembuatan laporan akhir ini penulis menggunakan metode rancang bangun sehingga alat yang dirancang diharapkan mampu menghasilkan *clamp* pipa berdiameter  $\frac{3}{4}$  inci. Data produk didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung terhadap pipa berdiameter  $\frac{3}{4}$  inchi.

Pada perancangan ini jelas perkakas tekan yang dipilih adalah *simple tool*. Dengan proses pengerjaan *bending*, dan *pierching*, sedangkan material untuk produk *clamp* pipa menggunakan aluminium dengan ketebalan 1mm.

Kata kunci : *Simple Tool*, *Clamp Pipa*, Dongkrak Hidrolik

## ABSTRACT

**Name** : Fizal Rafliyosa  
**NIM** : 061730200132  
**Concentration Studies** : Production  
**Title of Fina Report** : Design of Simple Tool for  $\frac{3}{4}$  Inch Pipe Clamp  
Maker with Hydraulic Jack  
**(2020 : 104 Pages + List of Figures + List of Tables + Enclosure)**

---

---

*The development of the industrial world demands a tool that works quickly, precisely, is practical and is capable of producing large and uniform quantities of products. As an alternative tool that can be used to meet the needs of pipe clamps with a diameter of  $\frac{3}{4}$  inch in a piping installation is very much needed, the process of making this pipe clamp is a little complicated. This makes the writer feel motivated to make a tool capable of producing pipe clamps by shortening the steps for making this pipe clamp, but without neglecting the accuracy of its dimensions.*

*In making this final report the authors use the design method so that the tool designed is expected to produce pipe clamps with a diameter of  $\frac{3}{4}$  inch. The product data is obtained by measuring directly the eter inch diameter pipe. In this design, it is clear that the press tool chosen is the simple tool. With the process of bending and pierching work, while the material for pipe clamp products uses aluminum with a thickness of 1mm.*

*Keywords: Simple Tool, Pipe Clamp, Hydraulic Jack*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Rancang Bangun *Simple Tool* Pembuat *Clamp* Pipa  $\frac{3}{4}$  Inchi Dengan Tenaga Dongkrak Hidrolik”.

ini. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu'alaihiwassalam yang merupakan suri tauladan bagi kita semua.

Laporan Akhir ini diselesaikan untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang tahun akademik 2020.

Dalam menyelesaikan laporan ini penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penulisan laporan akhir ini. Oleh karena itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan penulisan laporan akhir ini khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah membantu meluangkan waktu, tenaga dan pikiran.
4. Bapak Romi Wilza, S.T, M.Eng.Sci, Selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah membantu meluangkan waktu, tenaga dan pikiran.
5. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua saya yang telah mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk anaknya.

7. Saudara-saudari saya yang telah mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk adiknya.
8. Rekan sekelompok saya yang telah saling membantu dalam pembuatan alat dan penyelesaian laporan akhir ini.
9. Teman sekelas saya yang telah membantu selama masa perkuliahan.
10. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Seluruh pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebenaran dari makalah ini sendiri. Mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan nama.

Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

*Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh*

Palembang, Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat .....	1
1.3. Pembatasan Masalah .....	2
1.4. Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi <i>Simple Tool</i> Pembuat <i>Clamp</i> Pipa .....	4
2.2 Definisi <i>Clamp</i> Pipa .....	4

2.3	Pengertian <i>Press Tool</i> .....	5
2.4	Klasifikasi <i>Press Tool</i> .....	5
2.5	Jenis-Jenis Pengerjaan Pada <i>Press Tool</i> .....	8
2.6	Komponen <i>Press Tool</i> .....	10
2.7	Pemilihan Bahan Untuk Komponen <i>Press Tool</i> .....	13
2.7.1	Faktor-Faktor Pemilihan Material .....	13
2.7.2	Pemilihan Material Pada Komponen <i>Press Tool</i> .....	15
2.8	Dasar Perhitungan <i>Press Tool</i> .....	17
2.8.1	Rumus Mencari Gaya-Gaya Perencanaan .....	18
2.9	Perhitungan Permesinan.....	21
2.10	Dasar Perhitungan Biaya Produksi.....	23

### **BAB III PERENCANAAN**

3.1	Aliran Proses Perencanaan <i>Press Tool</i> .....	26
3.2	Perencanaan .....	26
3.2.1	Perencanaan <i>Dies</i> dan <i>Punch</i> .....	27
3.3	Perhitungan Dasar Perencanaan Pembuatan <i>Press tool</i> .....	29
3.3.1	Perhitungan Bentangan .....	29
3.3.2	Aliran Proses .....	30
3.3.3	Perhitungan Gaya .....	31
3.3.4	Menghitung Tegangan Izin .....	32
3.3.5	Menghitung Tegangan Geser .....	32
3.3.6	Menghitung Momen Bengkok .....	33
3.3.7	Mencari Tegangan Bengkok .....	33
3.3.8	Perhitungan Pegas <i>Stripper</i> .....	33

3.3.9	Perhitungan Tebal <i>Dies</i> .....	34
3.3.10	Perhitungan Plat Bawah .....	34
3.3.11	Perhitungan Panjang Maksimal <i>Punch</i> .....	35
3.3.12	Perhitungan Koordinat X & Y.....	36

## **BAB IV PROSES PEMBUATAN**

4.1	Proses Pembuatan .....	39
4.1.1	Komponen yang Dibutuhkan .....	39
4.1.2	Peralatan yang Digunakan .....	40
4.1.3	Bahan Pelengkap .....	41
4.1.4	Proses Pembuatan <i>Simple Tool</i> .....	41
4.1.5	Proses Pembuatan.....	44
4.1.6	Proses <i>Assembly</i> .....	61
4.1.7	Waktu Permesinan.....	63
4.2	Perhitungan Biaya Produksi .....	82
4.2.1	Biaya Material .....	82
4.2.2	Biaya Listrik .....	88
4.2.3	Biaya Operator .....	90
4.2.4	Biaya Sewa Mesin .....	91
4.2.5	Total Biaya Produksi .....	93
4.2.6	Keuntungan .....	93
4.2.7	Harga Jual .....	93
4.3	Pengujian.....	94
4.3.1	Alat dan Bahan Pengujian .....	94

4.3.2	Tujuan Pengujian Alat.....	97
4.3.3	Prosedur Pengujian Alat.....	97
4.3.4	Hasil Pengujian.....	98
4.3.5	Data Hasil Pengujian.....	100
4.3.6	Analisa Data .....	101
4.3.7	Kelebihan dan Kekurangan .....	102

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran.....	103

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	<i>Alat Press Clamp Pipa</i> .....	5
<b>Gambar 2.2</b>	<i>Simple Tool</i> .....	7
<b>Gambar 2.3</b>	<i>Compound Tool</i> .....	8
<b>Gambar 2.4</b>	<i>Progressive Tool</i> .....	9
<b>Gambar 2.5</b>	<i>Proses Pierching</i> .....	10
<b>Gambar 2.6</b>	<i>Proses Blanking</i> .....	10
<b>Gambar 2.7</b>	<i>Contoh Produk Press Tool</i> .....	11
<b>Gambar 2.8</b>	<i>Shank</i> .....	12
<b>Gambar 2.9</b>	<i>Plat Atas</i> .....	12
<b>Gambar 2.10</b>	<i>Pegas Stripper</i> .....	13
<b>Gambar 2.11</b>	<i>Plat Atas</i> .....	16
<b>Gambar 2.12</b>	<i>Plat Bawah</i> .....	16
<b>Gambar 2.13</b>	<i>Punch</i> .....	17
<b>Gambar 2.14</b>	<i>Pilar</i> .....	17
<b>Gambar 2.15</b>	<i>Shank</i> .....	17
<b>Gambar 2.16</b>	<i>Pegas Stripper</i> .....	18
<b>Gambar 2.17</b>	<i>Baut</i> .....	18
<b>Gambar 3.1</b>	<i>Grafik Proses Perencanaan Press Tool</i> .....	26
<b>Gambar 3.2</b>	<i>Produk Clamp Pipa</i> .....	27
<b>Gambar 3.3</b>	<i>Punch Bending</i> .....	28
<b>Gambar 3.4</b>	<i>Punch Bending dan Pierching</i> .....	28

<b>Gambar 3.5</b>	<i>Dies</i> .....	29
<b>Gambar 3.6</b>	Aliran Proses .....	31
<b>Gambar 3.7</b>	Aliran Proses Koordinat .....	37
<b>Gambar 4.1</b>	Pemasangan <i>Punch Bending</i> .....	62
<b>Gambar 4.2</b>	Pemasangan <i>Dies</i> , pelat <i>Stopper</i> ,Pelat Bawah dan Pegas Tarik..	62
<b>Gambar 4.3</b>	Pemasangan Dongkrak .....	63
<b>Gambar 4.4</b>	Bahan Pengujian .....	94
<b>Gambar 4.5</b>	<i>Sample</i> Produk <i>Clamp Pipa</i> .....	94
<b>Gambar 4.6</b>	Alat <i>Press Clamp Pipa</i> .....	95
<b>Gambar 4.7</b>	<i>Stopwatch</i> .....	95
<b>Gambar 4.8</b>	<i>Pulpen</i> .....	95
<b>Gambar 4.9</b>	Buku Catatan .....	96
<b>Gambar 4.10</b>	Kalkulator .....	96
<b>Gambar 4.11</b>	Palu .....	96
<b>Gambar 4.12</b>	Alat Pembersih Sisa <i>Pierching</i> .....	97
<b>Gambar 4.13</b>	Proses Persiapan .....	98
<b>Gambar 4.14</b>	Hasil Pengujian Pertama.....	98
<b>Gambar 4.15</b>	Hasil Pengujian Kedua .....	99
<b>Gambar 4.16</b>	Hasil Pengujian Ketiga.....	99
<b>Gambar 4.17</b>	Hasil Pengujian Keempat dan Kelima.....	100

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b>	Komponen yang Dibutuhkan.....	39
<b>Tabel 4.2</b>	Peralatan yang Digunakan.....	40
<b>Tabel 4.3</b>	Bahan Pelengkap .....	41
<b>Tabel 4.4</b>	Langkah Kerja Pembuatan Rangka .....	44
<b>Tabel 4.5</b>	Langkah Kerja Pembuatan Plat Bawah .....	48
<b>Tabel 4.6</b>	Langkah Kerja Pembuatan <i>Dies</i> .....	49
<b>Tabel 4.7</b>	Langkah Kerja Pembuatan Plat <i>Stopper</i> .....	52
<b>Tabel 4.8</b>	Langkah Kerja Pembuatan <i>Punch Bending</i> .....	53
<b>Tabel 4.9</b>	Langkah Kerja Pembuatan <i>Punch Pierching</i> .....	55
<b>Tabel 4.10</b>	Langkah Kerja Penyesuaian Tiap Komponen .....	58
<b>Tabel 4.11</b>	Waktu Pengerjaan Bor Pada Mesin Bor.....	68
<b>Tabel 4.12</b>	Waktu Pengerjaan Pada Mesin Bubut .....	73
<b>Tabel 4.13</b>	Waktu Pengerjaan Bor Pada Mesin <i>Milling</i> .....	80
<b>Tabel 4.14</b>	Waktu Total Pengerjaan Mesin .....	80
<b>Tabel 4.15</b>	Biaya Komponen Utama .....	87
<b>Tabel 4.16</b>	Biaya Komponen Pembantu .....	87
<b>Tabel 4.17</b>	Biaya Listrik .....	89
<b>Tabel 4.18</b>	Biaya Operator.....	91
<b>Tabel 4.19</b>	Biaya Sewa Mesin .....	92
<b>Tabel 4.20</b>	Data Pengujian <i>Clamp</i> Pipa Yang Dijual Di Industri .....	100
<b>Tabel 4.21</b>	Data Pengujian <i>Clamp</i> Pipa Yang Sudah Di Modifikasi.....	101