

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



LAPORAN AKHIR

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

OLEH:

M. Dendy Aditia Perdana

061730200135

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

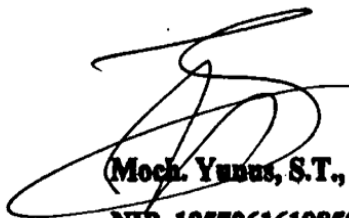
2020

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



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

Pembimbing I

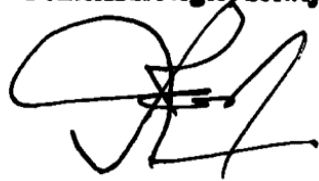

(Moch. Yunus, S.T., M.T.)
NIP. 195706161985031003

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 : M. Dendy Aditia Perdana
NIM : 061730200135
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Simple Tool Pembuat Clamp
Pipa $\frac{3}{4}$ Inci 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**

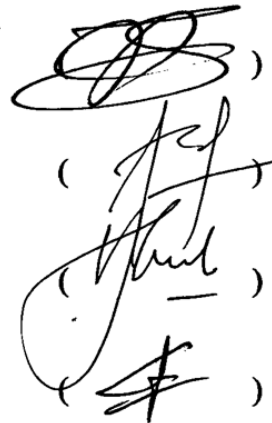
Penguji

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 :

“Karunia Allah Yang Paling Lengkap Adalah Kehidupan Yang Didasarkan Pada Ilmu Pengetahuan”

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, Fizal Rafliyosa, 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 : M. Dendy Aditia Perdana
NIM : 061730200135
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 *piercing*, sedangkan material untuk produk *clamp* pipa menggunakan aluminium dengan ketebalan 1mm.

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

ABSTRACT

Name : M. Dendy Aditia Perdana
NIM : 061730200135
Consentration 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 kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Rancang Bangun *Simple Tool* Pembuat *Clamp* Pipa $\frac{3}{4}$ Inci 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

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

Gambar 2.1	<i>Alat Press Clamp Pipa</i>	5
Gambar 2.2	<i>Simple Tool</i>	7
Gambar 2.3	<i>Compound Tool</i>	8
Gambar 2.4	<i>Progressive Tool</i>	9
Gambar 2.5	<i>Proses Pierching</i>	10
Gambar 2.6	<i>Proses Blanking</i>	10
Gambar 2.7	<i>Contoh Produk Press Tool</i>	11
Gambar 2.8	<i>Shank</i>	12
Gambar 2.9	<i>Plat Atas</i>	12
Gambar 2.10	<i>Pegas Stripper</i>	13
Gambar 2.11	<i>Plat Atas</i>	16
Gambar 2.12	<i>Plat Bawah</i>	16
Gambar 2.13	<i>Punch</i>	17
Gambar 2.14	<i>Pilar</i>	17
Gambar 2.15	<i>Shank</i>	17
Gambar 2.16	<i>Pegas Stripper</i>	18
Gambar 2.17	<i>Baut</i>	18
Gambar 3.1	<i>Grafik Proses Perencanaan Press Tool</i>	26
Gambar 3.2	<i>Produk Clamp Pipa</i>	27
Gambar 3.3	<i>Punch Bending</i>	28
Gambar 3.4	<i>Punch Bending dan Pierching</i>	28
Gambar 3.5	<i>Dies</i>	29

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

DAFTAR TABEL

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