RANCANG BANGUN *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN *CLAMP* PIPA ¾ INCI DENGAN TENAGA DONGKRAK HIDROLIK (PROSES PENGUJIAN)

LAPORAN AKHIR

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

OLEH:

YUSUP DWI CAHYA

061730200144

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

RANCANG BANGUN *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN *CLAMP* PIPA ¾ INCI DENGAN TENAGA DONGKRAK HIDROLIK (PROSES PENGUJIAN)

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

Pembimbing I	Pembimbing II
Moch. Yunus, S.T., M.T.	**Romi Wilza, S.T,M.Eng.Sci**
NIP. 195706161985031003	**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	:	Yusup Dwi Cahya
NIM	:	061730200144
Konsentrasi Studi	:	Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir	:	Rancang Bangun Simple Tool Pembuat Clamp Pipa ¾ 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. H. Azharuddin, S.T., M.T. (9/9-2020)

2. Dicky Seprianto, S.T., M.T. ( )

3. Ir. H. Sailon, M.T. ( )

4. Iskandar Ismail, S.T., M.T. ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Sesungguhnya bersama kesabaran itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakan dengan sesungguhnya (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap"
(Q.S Al Insyirah : 6-8)

"Semakin Engkau Besarkan Sabarmu, Maka Semakin Allah Siapkan Bahagia Yang Lebih Besar Untukmu"

"Jalani, Nikmati, Syukuri dan Selalu Berdo'a Serta Berusaha"
(Penulis)

Laporan Ini Kupersembahkan Untuk :

- *Allah Subhanahuwata'ala yang selalu memberkati penulis*
- *Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi wasallam*
- *Kedua orang tua, adik, kakak tercinta serta keluarga besar yang penulis cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do'a dan dukungannya.*
- *Dosen-dosen kami yang telah membimbing, mengajari, mendidik dan membantu kami selama ini.*
- *Teman seperjuangan laporan akhir Fizal Rafliyosa dan M. Dendy Aditia Perdana*
- *Tri Wulandari yang selalu memberikan support dan kebaikkan sejak proses awal perkuliahan*
- *Sahabat seperjuangan kuliah "Calon Amd.T', Rangga Dwi Syaputra, Rachmatin Fauzan, Fizal Rafliyosa, M. Dendy Aditia Perdana, Muhammad Ilham Akbar, Agus Wahyu Utomo serta seluruh angkatan Teknik Mesin 2017, Khususnya kelas 6 MA Konsentrasi "Produksi"*
- *Yoo Payoo Squad, BBSquad, MARGES, Serta IRMA Nurul Huda*
- *Seluruh civitas akademik Politeknik Negeri Sriwijaya*
- *Almamater Biru Mudaku*

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan do'a serta dukungannya terhadap semua pihak dan yang tidak bisa di sebut satu persatu.

ABSTRAK

Nama : **Yusup Dwi Cahya**

NIM : **061730200144**

Studi Konsentrasi : **Produksi**

Judul Laporan Akhir : **Rancang Bangun *Simple Tool* Pembuatan *Clamp* Pipa ¾ Inci Dengan Tenaga Dongkrak Hidrolik**

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

Perkembangan dunia industri menuntut adanya suatu alat yang bekerja secera 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 ¾ 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 ¾ inci. Data produk didapatkan dengan melakukan pengkuran langsung terhadap pipa berdiameter ¾ 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 alumunium dengan ketebalan 1mm.

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

ABSTRACT

Name : **Yusup Dwi Cahya**

NIM : **061730200144**

Consentration Studies : **Production**

Title of Fina Report : **Design of Simple Tool For ¾ 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 ¾ 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 ¾ 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 ¾ 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 saya.
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.

Wassalamu'alaikum 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 *Simple Tool* Pembuat *Clamp* Pipa 4

2.2 Definisi *Clamp* Pipa 4

2.3 Pengertian *Press Tool* 5

2.4 Klasifikasi *Press Tool* 5

2.5 Jenis-Jenis Pengerjaan Pada *Press Tool* 8
2.6 Komponen *Press Tool* 10
2.7 Pemilihan Bahan Untuk Komponen *Press Tool* 13
2.7.1 Faktor-Faktor Pemilihan Material 13
2.7.2 Pemilihan Material Pada Komponen *Press Tool* 15
2.8 Dasar Perhitungan *Press Tool* 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 *Press Tool* 26
3.2 Perencanaan 26
3.2.1 Perencanaan *Dies* dan *Punch* 27
3.3 Perhitungan Dasar Perencanaan Pembuatan *Press tool* 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 *Stripper* 33
3.3.9 Perhitungan Tebal *Dies* 34
3.3.10 Perhitungan Plat Bawah 34

3.3.11 Perhitungan Panjang Maksimal *Punch* 35
3.3.12 Perhitungan Panjang Maksimal Punch 36
3.3.13 Perhitungan Koordinat X & Y 37

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 *Simple Tool* 41
4.1.5 Proses Pembuatan 44
4.1.6 Proses *Assembly* 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 Alat Press *Clamp* Pipa 5

Gambar 2.2 *Simple Tool* 7

Gambar 2.3 *Compound Tool* 8

Gambar 2.4 *Progressive Tool* 9

Gambar 2.5 Proses *Pierching* 10

Gambar 2.6 Proses *Blanking* 10

Gambar 2.7 Contoh Produk *Press Tool* 11

Gambar 2.8 *Shank* 12

Gambar 2.9 Plat Atas 12

Gambar 2.10 Pegas *Stripper* 13

Gambar 2.11 Plat Atas 16

Gambar 2.12 Plat Bawah 16

Gambar 2.13 *Punch* 17

Gambar 2.14 *Pilar* 17

Gambar 2.15 *Shank* 17

Gambar 2.16 Pegas *Stripper* 18

Gambar 2.17 Baut 18

Gambar 3.1 Grafik Proses Perencanaan *Press Tool* 26

Gambar 3.2 Produk Clamp Pipa 27

Gambar 3.3 *Punch Bending* 28

Gambar 3.4 *Punch Bending* dan *Pierching* 28

Gambar 3.5 *Dies* 29

Gambar 3.6 Aliran Proses 31
Gambar 3.7 Aliran Proses Koordinat 37
Gambar 4.1 Pemasangan *Punch Bending* 62
Gambar 4.2 Pemasangan *Dies*, pelat *Stopper*,Pelat Bawah dan Pegas Tarik . 62
Gambar 4.3 Pemasangan Dongkrak 63
Gambar 4.4 Bahan Pengujian 94
Gambar 4.5 *Sample* Produk *Clamp Pipa* 94
Gambar 4.6 Alat *Press Clamp Pipa* 95
Gambar 4.7 *Stopwatch* 95
Gambar 4.8 *Pulpen* 95
Gambar 4.9 Buku Catatan 96
Gambar 4.10 Kalkulator 96
Gambar 4.11 Palu 96
Gambar 4.12 Alat Pembersih Sisa *Pierching* 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 *Dies*	49
Tabel 4.7	Langkah Kerja Pembuatan Plat *Stopper*	52
Tabel 4.8	Langkah Kerja Pembuatan *Punch Bending*	53
Tabel 4.9	Langkah Kerja Pembuatan *Punch Pierching*	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 *Milling*	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 *Clamp* Pipa Yang Dijual Di Industri	100
Tabel 4.21	Data Pengujian *Clamp* Pipa Yang Sudah Di Modifikasi	101