

**RANCANG BANGUN ALAT *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN
CLAMP PIPA 1 INCI
(PROSES PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

**RAIHAN DWI RAMADHAN
062130200045**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN
CLAMP PIPA 1 INCI
(PROSES PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Drs. Soegeng W, S.T., M.T.
NIP 19610106 198803 1 003

Pembimbing II,

Syamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 19760821 200312 1 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP 19630912 198903 1 005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Raihan Dwi Ramadha
NPM : 062130200045
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan *Clamp*
Pipa 1 Inchi (Proses Pembuatan)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji :

Tim Penguji :

1. Ahmad Zamhari, S.T., M.T.

2. Hj. Ella Suardari, S.T., M.T.

3. Taufikurrahman, S.T., M.T.

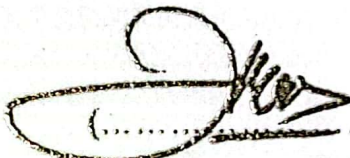
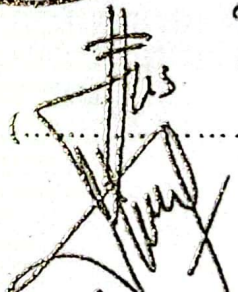
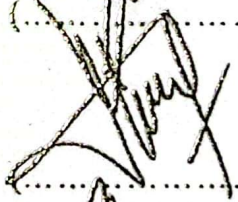
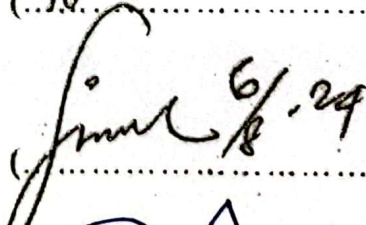
4. Rizky Brilliant Yuliandi, M.Tr.T.

5. Syamsul Rizal, S.T., M.T.

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal :

 5/8/24
(.....)
 2/8/24
(.....)
 6/8/24
(.....)
 6/8-24
(.....)
 6/8/24
(.....)


MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Ciptakanlah Keberuntungan Dengan Kerja Keras, Bukan Hanya Dengan Menunggu Nasib”

PERSEMBAHAN :

1. Allah SWT. berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Orang Tua saya, Bapak Sarjono dan Ibu Wiwik yang telah mendukung saya, memberikan semangat kepada saya, memberikan motivasi dan inspirasi dalam proses pembuatan Laporan Akhir ini, terimakasih sudah mengantarkan saya di bangku perkuliahan ini hingga selesai, memberikan nasehat dan masukan dan yang selalu mendokan untuk kelancaran sidang laporan akhir saya.
3. Keluargaku, Kakak dan Adiku yang selalu memberikan Dukungan, semangat, selalu mengingatkan dan selalu ada membantu apapun masalahnya.
4. Seluruh Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2021.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raihan Dwi Ramadhan
Nim : 062130200045
Tempat/Tanggal Lahir : Baturaja, 07 November 2002
Alamat : Desa. Tanjung Agung, Kec. Baturaja Barat, Kab.
Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan Indonesia
No Telepon/WA : 085789687163
Jurusan/Prodi : D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan
Clamp Pipa 1 Inci (Proses Pengujian)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Swiwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang,



Raihan Dwi Ramadhan
062130200045

ABSTRAK

Nama : Raihan Dwi Ramadhan
NIM : 062130200045
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan *Clamp*
Pipa 1 Inchi (Proses Pengujian)

(2024: 131 Halaman + 43 Gambar + 23 Tabel + 20 Lampiran)

Laporan akhir ini berjudul “Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan *Clamp* Pipa 1 Inchi” Perkembangan dunia industri menuntut adanya suatu alat yang dapat bekerja secara cepat, tepat, praktis, efisien dan mampu menghasilkan produk dalam jumlah yang banyak dan seragam. Salah satu alternatif alat bantu yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi *clamp* pipa berdiameter 1 inci dalam instalasi perpipaan sangat dibutuhkan, kalo dilihat dari cara pembuatannya *clamp* pipa ini sedikit rumit. Hal ini membuat penulis berpikir untuk membuat alat yang mampu menghasilkan produksi *clamp* pipa dengan cepat dan tentunya dengan waktu yang singkat, tetapi tidak mengabaikan keakuratan dimensinya. Pada pembuatan laporan akhir ini penulis menggunakan sistem rancang bangun, sehingga alat yang dirancang diharapkan mampu menghasilkan *clamp* pipa berdiameter 1 inci dengan waktu yang cepat dan tepat dimensinya. Data produk didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung terhadap pipa berdiameter 1 inci. Pada perancangan ini jelas perkakas tekan yang dipilih adalah *press tool*. Dengan proses pengerjaan *bending* dan *Punching*, sedangkan material untuk produk *clamp* pipa menggunakan aluinium dengan ketebalan 0,5 mm

Kata Kunci : Alat Bantu, *Clamp* Pipa, Rancang Bangun

ABSTRACT

Name : Raihan Dwi Ramadhan
NIM : 062130200045
Major Concentration : Diploma III Produksi
Title of Final Report : *Design and Construction of Simple tools for Making 1 Inch Pipe Clamps (Testing Process)*

(2024: 131 Pages+ 43 Figures + 23 Tables + 20 Attachments)

This final report entitled “Design and Construction of Simple tools for Making 1 Inch Pipe Clamps” The development of the industrial world demands the existence of a tool that can work quickly, precisely, practically, efficiently and is capable of producing products in large and uniform quantities. One alternative tool that can be used to meet the production needs of 1 inch diameter pipe clamps in piping installations is very much needed, if you look at the way the pipe clamp is made, this is a little complicated. This made the author think about making a tool that is capable of producing pipe clamps quickly and of course in a short time, but without ignoring dimensional accuracy. In making this final report the author used a design and build system, so that the tool designed is expected to be able to produce a pipe clamp with a diameter of 1 inch quickly and with the correct dimensions. Product data was obtained by taking direct measurements of a 1 inch diameter pipe. In this design, it is clear that the press tool chosen is the press tool. With the bending and punching process, the material for the pipe clamp product uses aluminum with a thickness of 0,5 mm.

Keywords: Tools, Pipe Clamp, Design

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan dan mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul "Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan *Clamp* Pipa 1 Inci" dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada pembawa cahaya, Nabi Muhammad SAW dan para sahabat, keluarga, dan pengikut-pengikutnya hingga akhir zaman. Adapun tujuan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, berupa bimbingan, petunjuk, informasi dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat serta rahmat dan ridhonyasehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orang Tua saya, Bapak Sarjono dan Ibu Wiwik yang telah mendukung saya, mendoakan saya, memberikan semangat kepada saya, memberikan motivasi dan inspirasi dalam proses pembuatan Laporan Akhir ini, terimakasih sudah mengantarkan saya di bangku perkuliahan ini hingga selesai.
3. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi D-IV Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Drs. Soegeng W, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, bimbingan, saran dan dukungannya.
8. Bapak Syamsul Rizal, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, bimbingan, saran dan dukungannya.
9. Teman-teman kelas 6MC angkatan 2021 yang selalu kompak memberikan semangat.
10. Kepada Tania Rossalinda Damayanti yang bersedia menemani perjalanan pembuatan laporan akhir dalam keadaan senang maupun sedih.
11. Rekan kelompok saya yang telah saling membantu dan menguatkan dalam penyelesaian pembuatan laporan ini hingga selesai.
12. Kepada Kakak saya Arru Prayoga yang telah memberikan bantuan materi maupun semangat.
13. Dan kepada seluruh pihak manapun yang telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak keterbatasan dari segi ilmu pengetahuan dan segi penyusunan. Oleh karena itu, Akhir kata penulis mengharapakan laporan akhir ini dapat bermanfaat dan

berguna bagi kita semua dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan ridho-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Palembang, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.2.3 Manfaat	2
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.3.1 Perumusan Masalah	3
1.3.2 Pembatasan Masalah	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Definisi <i>Simple Tool</i> Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa Ukuran 1 Inci	6
2.2 Definisi <i>Clamp</i> Pipa	6
2.3 Pengertian <i>Press Tool</i>	6
2.4 Prinsip Kerja <i>Press Tool</i>	8
2.5 Klasifikasi <i>Press Tool</i>	8
2.6 Jenis-jenis Pengerjaan pada <i>Press Tool</i>	10
2.7 Pemilihan Bahan untuk Komponen <i>Press Tool</i>	11
2.7.1 Faktor–faktor Pemilihan Material	12
2.7.2 Dasar Perhitungan <i>Press Tool</i>	13
2.7.3 Rumus mencari gaya-gaya perencanaan	13
2.7.4 Perhitungan Permesinan	16
2.7.5 Dasar Perhitungan Biaya Produksi.....	18
 BAB III PERENCANAAN	 21
3.1 Proses Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa.....	21

3.1.1 Perhitungan Bentangan Plat.....	22
3.2 Tahapan Proses Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa	23
3.3 Aliran Proses Perencanaan <i>Press Tool</i>	25
3.4 Perencanaan.....	25
3.4.1 Perancangan Mekanisme Alat Press	25
3.4.2 Perancangan Komponen Alat Press	30
3.4.3 Perancangan <i>Dies</i> dan <i>Punch</i>	31
3.4.4 Perancangan Meja dudukan Alat	33
3.5 Perancangan Alat <i>Simple Tool</i> Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi	34
3.6 Perhitungan Dasar Perencanaan Pembuatan <i>Press Tool</i>	36
3.6.1 Perhitungan Gaya.....	36
3.6.2 Perhitungan Tebal <i>Dies</i>	38
3.6.3 Menghitung Panjang <i>Punch</i> Maksimum	39
3.6.4 Clearance Antara <i>Punch</i> Dan <i>Dies</i>	39
3.7 <i>Preventif Maintenance</i>	41

BAB IV PEMBAHASAN 43

4.1 Proses Pembuatan.....	43
4.1.1 Desain Alat.....	43
4.1.2 Komponen yang dibutuhkan.....	45
4.1.3 Peralatan yang digunakan	46
4.1.4 Bahan Pelengkap	47
4.1.5 Proses Pembuatan Rangka Alat	48
4.1.6 Proses Pembuatan Tiang Penekan	57
4.1.7 Proses Pembuatan <i>Punch</i>	60
4.1.8 Proses Pembuatan <i>Dies</i>	64
4.1.9 Proses Pembuatan Tuas	67
4.1.10 Proses Pembuatan Meja	70
4.1.11 Proses Perakitan Komponen Alat Pembuat <i>Clamp</i> Pipa	72
4.1.12 Perhitungan Pengeboran.....	75
4.1.13 Perhitungan Permesinan <i>Milling</i>	86
4.2 Perhitungan Biaya Produksi.....	89
4.2.1 Biaya Material	89
4.2.2 Biaya Listrik	100
4.2.3 Biaya Operator.....	102
4.2.4 Biaya Sewa Mesin	103
4.2.5 Total Biaya Produksi.....	105
4.2.6 Mencari Keuntungan	105
4.2.7 Harga Jual	105
4.3 Proses Pengujian Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa.....	106
4.3.1 Tujuan Pengujian Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa	106
4.3.2 Metode Pengujian Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa	106
4.3.3 Alat dan Bahan Pengujian	107
4.3.4 Langkah-Langkah Pengujian Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi	111
4.3.5 Hasil Pengujian Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa	112
4.3.6 Data Hasil Pengujian Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa.....	115

4.3.7 Analisa Data Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa.....	116
4.3.8 Kelebihan dan Kekurangan Alat Bantu Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa	116
BAB V PENUTUP	115
5.1 Kesimpulan	115
5.2 Saran	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Mesin <i>Press Tool</i>	7
Gambar 2. 2 Proses <i>Pierching</i>	10
Gambar 2. 3 Proses <i>Bending</i>	11
Gambar 3. 1 <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi.....	21
Gambar 3. 2 Raw Material Plat.....	23
Gambar 3. 3 Raw Material Setelah Proses Dilubangi.....	24
Gambar 3. 4 Raw Material Setelah Proses <i>Bending</i>	24
Gambar 3. 5 Grafik Proses Perencanaan <i>Press Tool</i>	25
Gambar 3. 6 Mekanisme Alat.....	26
Gambar 3. 7 Tuas/Tangkai Pemegang.....	26
Gambar 3. 8 Poros Eksentrik.....	27
Gambar 3. 9 Tiang Pengarah.....	27
Gambar 3. 10 Tiang Penekan.....	28
Gambar 3. 11 Plat Atas (<i>Top Plate</i>).....	28
Gambar 3. 12 Kerangka.....	29
Gambar 3. 13 Alas Bawah.....	30
Gambar 3. 14 Plat Bawah (<i>Bottom Plate</i>).....	30
Gambar 3. 15 Pin Penepat.....	31
Gambar 3. 16 <i>Punch Bending</i>	32
Gambar 3. 17 <i>Punch Pierching</i>	32
Gambar 3. 18 <i>Dies</i>	33
Gambar 3. 19 Meja Alat.....	34
Gambar 3. 20 Alat <i>Simple Tool</i> Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi.....	35
Gambar 4. 1 <i>Assembly</i> Alat <i>Simple Tool</i> Pembuat <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi.....	43
Gambar 4. 2 Rangka Alat.....	48
Gambar 4. 3 Tiang Penekan.....	57
Gambar 4. 4 <i>Punch Pierching</i> dan <i>Punch Bending</i>	60
Gambar 4. 5 <i>Dies</i>	64
Gambar 4. 6 Tuas.....	67
Gambar 4. 7 Meja.....	70
Gambar 4. 8 Bahan Pengujian.....	107
Gambar 4. 9 Sample Produk <i>Clamp</i> Pipa.....	107
Gambar 4. 10 Alat <i>Press Clamp</i> Pipa.....	108
Gambar 4. 11 <i>Stopwatch</i>	108
Gambar 4. 12 <i>Pulpen</i>	109
Gambar 4. 13 Buku Catatan.....	109
Gambar 4. 14 Penggaris.....	110
Gambar 4. 15 Palu.....	110
Gambar 4. 16 Kunci pas 10 dan 12.....	111
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Pertama.....	112
Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Kedua.....	112
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian ketiga.....	113

Gambar 4. 20 Hasil pengujian Keempat dan Kelima	113
Gambar 4. 21 <i>Dies</i> sebelum dimodifikasi	114
Gambar 4. 22 <i>Dies</i> setelah dimodifikasi.....	114

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Komponen dan Bahan yang digunakan.....	35
Tabel 3. 2 Tabel <i>Preventif Maintenance</i>	41
Tabel 4. 1 Komponen Alat	44
Tabel 4. 2 Komponen Yang Dibutuhkan.....	45
Tabel 4. 3 Peralatan Yang Digunakan.....	46
Tabel 4. 4 Bahan Pelengkap	47
Tabel 4. 5 Langkah Kerja Pembuatan Kerangka.....	49
Tabel 4. 6 Proses Pembuatan Tiang Penekan.....	58
Tabel 4. 7 Langkah Kerja Pembuatan <i>Punch Pierching</i>	61
Tabel 4. 8 Langkah Kerja Pembuatan <i>Punch Bending</i>	62
Tabel 4. 9 Langkah Kerja Pembuatan <i>Dies</i>	65
Tabel 4. 10 Langkah Kerja Pembuatan Tuas.....	68
Tabel 4. 11 Langkah Kerja Pembuatan Meja	71
Tabel 4. 12 Langkah Kerja Perakitan Komponen Alat Pembuat <i>Clamp</i> Pipa.....	72
Tabel 4. 13 Waktu Pengerjaan Bor Pada Mesin Bor.....	85
Tabel 4. 14 Waktu Pengerjaan Pada Mesin <i>Milling</i>	88
Tabel 4. 15 Waktu Total Pengerjaan Mesin	88
Tabel 4. 16 Biaya Komponen Utama	99
Tabel 4. 17 Biaya Komponen Pembantu.....	100
Tabel 4. 18 Biaya Listrik	102
Tabel 4. 19 Biaya Operator	103
Tabel 4. 20 Biaya Sewa Mesin.....	104
Tabel 4. 21 Data pengujian jumlah <i>Clamp</i> Pipa per 3 menit menggunakan alat press <i>Clamp</i> Pipa yang sebelum <i>dies</i> dimodifikasi.....	115
Tabel 4. 22 Data pengujian jumlah <i>Clamp</i> Pipa per 3 menit menggunakan alat press <i>Clamp</i> Pipa yang setelah <i>dies</i> dimodifikasi.....	115