

**RANCANG BANGUN ALAT *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN
CLAMP PIPA 1 INCI
(BIAYA PRODUKSI)**

TUGAS AKHIR



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

OLEH:

**RA. DWI RAHMA PUTRI
062130200044**

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

**RANCANG BANGUN ALAT *SIMPLE TOOL* PEMBUATAN
CLAMP PIPA 1 INCI
(BIAYA PRODUKSI)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

Drs. Soegoto W. S.T., M.T.
NIP. 19610106 198603 1 008

Pembimbing II,

Syariful Rizal S.T., M.T.
NIP. 19760801 200312 1 001

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Nama : Ra. Dwi Rahma Putri
NPM : 062130200044
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan *Clamp*
Pipa 1 Inchi (Biaya Produksi)

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. Drs. Soegeng Wijahjo, S.T., M.T.
2. Hendradinata, S.T., M.T.
3. H. Azharuddin, S.T., M.T.
4. Almadora Anwar S, S.Pd.T., M.Eng
5. Muhammad Rasid, S.T., M.T.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui :

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

9
7

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2024

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“ Tidak Ada Sesuatu yang bisa Kamu dapatkan dengan mudah, Tanpa Adanya Usaha dan Doa Serta Dukungan Orang Tua “

“ Angin Tidak Berhembus Untuk Menggoyangkan Pepohonan, Melainkan Menguji Kekuatan Akarnya “
(Ali bin Abu Thalib)

“ Fa Inna Ma'al-'usri Yusroo – Maka Sesungguhnya bersama Kesulitan ada Kemudahan, ”
(Al- Insyirah:5)

PERSEMBAHAN :

1. Allah SWT. berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesaidengan baik dan tepat waktu.
2. Orang Tua saya, Ayahanda R.M. Jauhari dan Ibunda Masdalena 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. Teguh Pratama, A.Md., T., orang yang tak kalah penting dalam proses pembuatan laporan akhir ini,selalu mengusahan apapun itu, membantu dan mendukung, selalu memberi semangat dan saling menguatkan.
5. Kedua partner kelompokku dan teman-teman sekelasku yang senantiasa membantu selama perkuliahan dan pembuatan Laporan Akhir ini.
6. Dosem Pembimbing saya Bapak Soegeng Widjahjo, S.T., M.T. dan Pak Syamsul Rizal, S.T., M.T., terima kasih atas kritik, saran, ilmu yang diajarkan dan waktu yang telah dikorbankan agar kami dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan Tepat Waktu, Semoga Bapak senantiasa Sehat selalu dan Murah Rezekinya aamiin.
7. Teruntuk teman baiku yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu saling menyemangati dan saling menguatkan.
8. Seluruh Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2021
10. Teruntuk Seluruh Alamamter biru mudaku.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ra. Dwi Rahma Putri
Nim : 062130200044
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Burnai, 15 September 2004
Alamat : Desa. Padang Burnai, Kec. Muara Pinang, Kab.
Empat Lawang, Sumatera Selatan Indonesia
No Telepon/WA : 085609855512
Jurusan/Prodi : D III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan
Clamp Pipa 1 Inchi (Biaya Produksi)

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 Sriwijaya.

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

Palembang, 12 Agustus 2024

Ra. Dwi Rahma Putri
062130200044

ABSTRAK

Nama : Ra. Dwi Rahma Putri
NIM : 062130200044
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat *Simple Tool* Pembuatan *Clamp*
Pipa 1 Inci (Biaya Produksi)

(2024: 75 Halaman + 23 Gambar + 6 Tabel + 20 Lampiran)

Clamp pipa merupakan komponen penting dalam sistem perpipaan untuk menjaga kestabilan dan keamanan pipa dalam berbagai aplikasi. Pembuatan *clamp* pipa yang akurat dan efisien dapat meningkatkan kualitas dan performa sistem perpipaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah alat sederhana yang dapat digunakan untuk membuat *clamp* pipa berukuran 1 inci secara efektif. Rancang bangun alat ini dimulai dengan studi literatur terkait desain *clamp* pipa dan alat pembuatan. Desain awal dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak CAD untuk memastikan ukuran dan fungsionalitas yang tepat. Prototipe alat kemudian dibuat menggunakan bahan-bahan yang tersedia seperti besi dan aluminium. Proses pembuatan melibatkan pemotongan, pengelasan, dan perakitan komponen. Prototipe alat sederhana ini berhasil dirakit dan diuji dengan pembuatan *clamp* pipa 1 inci. Alat ini menunjukkan efisiensi dalam hal waktu pembuatan dan akurasi produk akhir. Uji coba menunjukkan bahwa alat ini mampu menghasilkan *clamp* pipa dengan kekuatan dan kestabilan yang memadai. Analisis biaya menunjukkan bahwa penggunaan alat ini lebih ekonomis dibandingkan metode pembuatan tradisional. Alat *simple tool* yang dirancang untuk pembuatan *clamp* pipa 1 inci terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi produksi. Dengan desain yang sederhana dan biaya yang relatif rendah, alat ini dapat menjadi solusi praktis untuk produksi *clamp* pipa dalam skala kecil hingga menengah. Penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan alat serupa untuk ukuran pipa lainnya dan aplikasi industri yang lebih luas.

Kata Kunci : *Clamp* pipa, alat pembuatan, rancang bangun, efisiensi, ukuran 1 inci.

ABSTRACT

Name : Ra. Dwi Rahma Putri
NIM : 062130200044
Major Concentration : Diploma III Produksi
Title of Final Report : *Design and Construction of Simple tools for Making 1 Inch Pipe Clamps (Production Cost)*

(2024: 75 Pages+ 23 Figures + 6 Tables + 20 Attachments)

Pipe clamps are crucial components in piping systems, ensuring the stability and security of pipes across various applications. Accurate and efficient manufacturing of pipe clamps can enhance the quality and performance of piping systems. This research aims to design and develop a simple tool that can effectively produce 1-inch pipe clamps. The development of this tool began with a literature review on pipe clamp design and manufacturing tools. Initial designs were created using CAD software to ensure precise dimensions and functionality. A prototype was then constructed using readily available materials such as metal and plastic. The manufacturing process involved cutting, welding, and assembling components. The simple tool prototype was successfully assembled and tested for manufacturing 1-inch pipe clamps. The tool demonstrated efficiency in production time and accuracy of the final product. Testing showed that the tool could produce clamps with adequate strength and stability. Cost analysis indicated that the tool is more economical compared to traditional manufacturing methods. The simple tool designed for producing 1-inch pipe clamps has proven effective in enhancing production efficiency and accuracy. With its straightforward design and relatively low cost, the tool offers a practical solution for small to medium-scale pipe clamp production. This research provides a solid foundation for developing similar tools for other pipe sizes and broader industrial applications.

Keywords: Pipe clamp, manufacturing tool, design and development, efficiency, 1-inch size.

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 Inchi" 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 ridhonya sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orang Tua saya, Ayahanda R.M. Jauhari dan Ibunda Masdalena 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. Saudara saya Wahyu dan Saudari saya Syakirah yang telah memberikan support, mendukung, membantu, mendoakan, dan berkorban untuk adiknya dan kakaknya ini.
10. Kepada Teguh Pratama orang yang tak kalah penting dalam proses pembuatan laporan akhir ini, yang sudah membantu saya, memberikan masukan, mendengarkan keluh kesah tentang perkuliahan dan tak pernah lepas memberikan semangat dan dukungan.
11. Rekan kelompok saya Raihan DR dan Rifchal Aprian Tri Cahya yang telah saling membantu, berjuang dan saling menguatkan dalam penyelesaian pembuatan laporan ini hingga selesai.
12. Kepada teman satu kelas yang telah membantu selama masa perkuliahan.

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 mengharapkan 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, 10 Agustus 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.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
 BAB 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.....	17
2.7.5 Dasar Perhitungan Biaya Produksi	18
 BAB III PERENCANAAN	 22
3.1 Proses Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa.....	22
3.1.1 Perhitungan Bentangan Plat	23

3.2 Tahapan Proses Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa	24
3.3 Aliran Proses Perencanaan <i>Press Tool</i>	26
3.4 Perencanaan.....	26
3.4.1 Perancangan Mekanisme Alat Press.....	26
3.4.2 Perancangan Komponen Alat Press.....	31
3.4.3 Perancangan <i>Dies</i> dan <i>Punch</i>	32
3.4.4 Perancangan Meja dudukan Alat	34
3.5 Perancangan Alat <i>Simple Tool</i> Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi.....	35
3.6 Perhitungan Dasar Perencanaan Pembuatan <i>Press Tool</i>	37
3.6.1 Perhitungan Gaya	37
3.6.2 Perhitungan Tebal <i>Dies</i>	39
3.6.3 Menghitung Panjang <i>Punch</i> Maksimum	39
3.6.4 Clearance Antara <i>Punch</i> Dan <i>Dies</i>	40
BAB IV PEMBAHASAN.....	42
4.1 Perhitungan Biaya Produksi	42
4.1.1 Biaya Material	42
4.1.2 Biaya Listrik	53
4.1.3 Biaya Operator	55
4.1.4 Biaya Sewa Mesin	56
4.1.5 Total Biaya Produksi	58
4.1.7 Mencari Keuntungan	58
4.1.8 Harga Jual.....	58
BAB V PENUTUP.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
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.....	22
Gambar 3. 2 Raw Material Plat.....	24
Gambar 3. 3 Raw Material Setelah Proses Dilubangi.....	25
Gambar 3. 4 Raw Material Setelah Proses <i>Bending</i>	25
Gambar 3. 5 Grafik Proses Perencanaan <i>Press Tool</i>	26
Gambar 3. 6 Mekanisme Alat	27
Gambar 3. 7 Tuas/Tangkai Pemegang	27
Gambar 3. 8 Poros Eksentrik	28
Gambar 3. 9 Tiang Pengarah.....	28
Gambar 3. 10 Tiang Penekan	29
Gambar 3. 11 Plat Atas (<i>Top Plate</i>).....	29
Gambar 3. 12 Kerangka	30
Gambar 3. 13 Alas Bawah	31
Gambar 3. 14 Plat Bawah (<i>Bottom Plate</i>).....	31
Gambar 3. 15 Pin Penepat.....	32
Gambar 3. 16 <i>Punch Bending</i>	33
Gambar 3. 17 <i>Punch Pierching</i>	33
Gambar 3. 18 <i>Dies</i>	34
Gambar 3. 19 Meja Alat.....	35
Gambar 3. 20 Alat <i>Simple Tool</i> Pembuatan <i>Clamp</i> Pipa 1 Inchi	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Komponen dan Bahan yang digunakan	36
Tabel 4. 16 Biaya Komponen Utama	52
Tabel 4. 17 Biaya Komponen Pembantu.....	53
Tabel 4. 18 Biaya Listrik.....	55
Tabel 4. 19 Biaya Operator	56
Tabel 4. 20 Biaya Sewa Mesin.....	57

