

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PRESS BENDING KLEM PLAT PIPA PVC 4 INCHI MENGGUNAKAN SISTEM DONGKRAK HIDROLIK MANUAL

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh :

NAMA : MUHAMMAD SAID AL MARAAGHY

NIM : 2017250053



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2021**

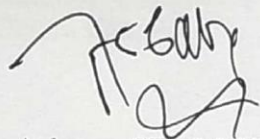
LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

NAMA : Muhammad Said Al Maraaghy
NIM : 2017250055
JURUSAN : Teknik Mesin
JUDUL TUGAS AKHIR : RANCANG BANGUN PRESS BENDING
KLEM PIPA PVC 4 INCHI MENGGUNAKAN
SISTEM DONGKRAK HIDROLIK MANUAL.

Menyetujui :

Pembimbing



(Husen Asbanu, ST., M.Si)

Penulis



(Muhammad Said Al Maraaghy)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, ST., M.Si)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Muhammad Said Al Maraaghy

NIM : 201725055

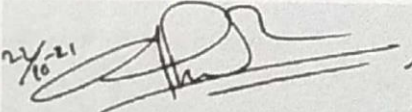
Jurusan : Teknik Mesin

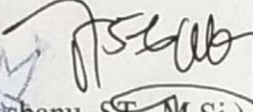
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 10 Agustus 2021 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui


(Yefri Chan, ST, MT.)
Dosen Penguji I


(Roland Siregar, ST., MT.)
Dosen Penguji II


(Husen Asbanu, ST., M.Si)
Dosen penguji III

ABSTRAK

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui mana yang lebih baik penggunaan bahan, apakah menggunakan bahan galvanis atau besi dalam pembuatan bending klem plat dengan media rancang bangun press yang menggunakan sistem dongkrak hidrolik manual dan mengetahui kecepatan ukurannya. Pada saat ini banyak perkembangan teknologi yang sudah membantu manusia dalam memecahkan masalah-masalah yang rumit seperti halnya menciptakan press hidrolik manual untuk memudahkan cara kerja manusia dalam mengerjakan sesuatu yang berat. Berangkat dari situ peneliti menyusun sebuah proses pembuatan *bending* klem plat. Dengan menggunakan sistem bendering klem plat dongkrak hidrolik manual serta rancang bangun press. Peneliti mencoba untuk mengeskalisasi beberapa ukuran yang diperkirakan tepat atau mendekati ketepatan. Dalam hal ini peneliti menggunakan 2 bahan yakni galvanis dan besi sebagai uji coba. Hasil dari penelitian ini adalah galvanis tidak mungkin digunakan tidak mungkin digunakan karena materialnya lebih tipis ketimbang besi. Hasil produksi plat galvanis 180 = 3 jam = 12 pcs / jam dan hasil plat besi = 225 menit = 3.75 jam = 12 pc / jam hanya berbeda dengan jam dan materialnya tersebut. Besar dari gaya yang bekerja pada sistem dongkrak hidrolik 200 N. Sedangkan untuk ukuran klem plat terdapat yang di tekukan adalah antara ukuran plat besi panjang 40 sampai dengan 35cm, tebal 1 mm sampai dengan 3 mm dan tekanan 100 bar.

Kata kunci : bendering press klem, pipa pvc 4 inchi, dongkrak hidrolik manual

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran Tuhan yang telah melimpahkan berkat dan rahmat Nya kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Press Bending Klem Pipa Pvc 4 Inchi Menggunakan Sistem Dongkrak Hidrolik Manual”.

Tujuan dari laporan penulisan ini adalah Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Mesin Universitas Darma Persada, dalam persyaratan untuk menempuh kelulusan sarjana (S1). Berikut ini penulis akan sampaikan laporan tugas akhir yang memamparkan keseluruhan ilmu yang di dapat dari lapangan dan tambahan teori-teori dari refrensi sebagai pendukungnya. Terima kasih atas bimbingan dan petunjuk yang telah diberikan kepada penulis maka dari itu selaku penulis sudah di beri kesempatan untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Junjungan besar Nabi Muhammad Sallahu Alaihi Walsalam yang telah memberi kenikmatan dan kesempatan, sehingga bisa melaksanakan tugas akhir.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Husen Asbanu, ST., M.SI selaku ketua jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
4. Bapak Husen Asbanu, ST., M.SI Selaku pembimbing tugas akhir segala bantuannya, pengarahan dan fasilitas yang di berikan.

5. Selaku terhadap dosen-dosen teknik mesin yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan kepada penulis.
6. Seluruh karyawan dan staff fakultas teknik Universitas Darma Persada.
7. Terutama untuk kedua orang tua yang selalu ada disamping saya yang selalau memberikan dukungan, untuk parasahabat sesama Mahasiswa Universitas Darma persada dan pendamping saya Hanny Rahmawati maaf kalo saya jika tidak bisa menyebutkan satu persatu, dan terima kasih atas saran.
8. Kepada seluruh anggota Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas Darma Persada.
9. Dan untuk saudara misbahul munir selaku partner dalam melaksanakan tugas akhir yang sudah menemani dalam suka maupun duka.

Sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya. Dan akhir kata saya berharap semoga proposal seminar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya bagi para mahasiswa Jurusan Teknik Mesin.

Jakarta, 20 Juli 2021

Muhammad Said Al Maraaghy

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 7 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 7 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 7 |
| 1.6. Metode Penelitian..... | 9 |
| 1.7. Sistematika Penulis..... | 10 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 11 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 11 |
| 2.1.1. Penelitian Terdahulu | 11 |
| 2.1.2. Penelitian sekarang..... | 17 |
| 2.2. Landasan Teori..... | 18 |
| 2.2.1. Pengertian Rancang Bangun Press..... | 18 |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.2. Pengertian Bending Klem Plat | 19 |
| 2.3. Tekanan pada Hidrolik | 21 |
| 2.4. Dasar Perhitungan Hidrolik Press Tool Bending | 22 |
| 2.4.1. Perhitungan Bentangan Gambar | 22 |
| 2.4.2. Perhitungan Dimensi | 23 |
| 2.4.3. Momen Inersia | 24 |
| 2.4.4. Momen Tahanan Bengkok | 27 |
| 2.5. Pengelasan | 29 |
| 2.5.1. Reaksi Kimia Selama Proses Las | 31 |
| 2.5.2. Praktis Las Listrik Busur | 32 |
| 2.5.3. Sambungan Las Rangka | 34 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 38 |
| 3.1. Diagram Alir | 38 |
| 3.1.1. Deskripsi Diagram Alir | 39 |
| 3.2. Menentukan Mekanisme Hidrolik Press Bending Too | 38 |
| 3.3. Dongkrak Hydrolic | 41 |
| 3.4. Menentukan Syarat Kebutuhan Desain | 43 |
| 3.5. Alat | 44 |
| 3.5.1 Alat Yang Digunakan | 44 |
| 3.5.2 Bahan Yang Digunakan | 48 |
| BAB IV HASIL PEMBAHASAN | 51 |
| 4.1. Desain Perancangan Alat | 51 |
| 4.1.1. Desain Profil Rangka | 51 |

| | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.2. | Desain Alat Dongkrak Hydrolic..... | 52 |
| 4.1.3. | Desain Ketiga Ada molding dan tools..... | 52 |
| 4.1.4. | Desain Part Yang Di Gabungkan | 53 |
| 4.2. | Desain Alat Yang Sudah Di Satukan | 53 |
| 4.3. | Finishing..... | 54 |
| 4.3.1. | Langkah-langkah cara pengoperasian alat press klem dongkrak manual | 54 |
| 4.3.2. | Perhitungan Plat Galvanis | 55 |
| 4.3.3. | Perhitungan Plat Besi | 55 |
| 4.3.4. | Gaya Embossing..... | 56 |
| 4.3.5. | Sitem Hidrolik | 57 |
| 4.4. | Perhitungan Gaya Bending | 58 |
| 4.5. | Simulasi Analisis..... | 59 |
| 4.5.1. | Von Mises Tress | 59 |
| 4.5.2. | Displacment..... | 60 |
| 4.5.3. | Saftey Faktor | 60 |
| 4.6. | Hasil Percobaan..... | 61 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 64 |
| 5.1. | Kesimpulan | 64 |
| 5.2. | Saran | 64 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 65 |
| | LAMPIRAN | 67 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|----------------------------------------------------|----|
| GAMBAR 1.1 | Rancang Bangun <i>Press</i> | 2 |
| GAMBAR 1.2 | Rancang Penelitian..... | 2 |
| GAMBAR 1.3 | Klem Pipa Pvc 4 Inchi | 5 |
| GAMBAR 2.1 | Gerafik Tekanan Pada Hidrolik | 22 |
| GAMBAR 2.2 | Perhitungan bentangan | 22 |
| GAMBAR 2.3 | Jenis Alur Sambungan Las..... | 27 |
| GAMBAR 2.6 | Plat Strip Besi | 27 |
| GAMBAR 2.7 | Plat Galvanis | 29 |
| GAMBAR 3.1 | Diagram Alir | 32 |
| GAMBAR 3.2 | Dongkrak Tabung Hidrolik..... | 40 |
| GAMBAR 3.3. | Desain Press Bending Plat Klem | 42 |
| GAMBAR 3.4 | Mesin CNC | 43 |
| GAMBAR 3.5 | Mesin Gerinda..... | 44 |
| GAMBAR 3.6 | Mesin Las Listrik | 44 |
| GAMBAR 3.7 | Mesin Bor..... | 45 |
| GAMBAR 3.8 | Besi kanal U P 700 mm x L 550 mm x T 50 mm | 46 |
| GAMBAR 3.9 | Plat hitam ukuran P 250mm x L 140mm x T 450mm | 46 |
| GAMBAR 3.10 | Dongkrak Hydraulic..... | 47 |
| GAMBAR 3.11 | Pegas | 47 |
| GAMBAR 3.12 | Pressure gauge..... | 48 |
| GAMBAR 3.13 | Nepel ¼ 3000 | 48 |

| | | |
|-------------|-----------------------------------------|----|
| GAMBAR 3.14 | Kenee $\frac{1}{4}$ 3000 | 48 |
| GAMBAR 3.15 | Molding | 49 |
| GAMBAR 3.16 | Penekan Atau Die..... | 52 |
| GAMBAR 3.17 | Roda Troli | 53 |
| GAMBAR 4.1 | Hasil Desain Yang Sudah Di Satukan..... | 55 |
| GAMBAR 4.2 | Penggunaan Die Pada Proses Bending..... | 56 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|-------------------------------------------------|----|
| TABEL 1.1. | Unsur-Unsur Baja Galvanis | 4 |
| TABEL 2.1. | Faktor Koreksi | 26 |
| TABEL 2.2. | Tabel Klasifikasi Proses Pengelasan Logam | 32 |
| TABEL 2.3. | Data-Data Praktis Las Listrik Busur | 36 |
| TABEL 4.1. | Hasil Percobaan | 61 |