

**RANCANG BANGUN ALAT PENEPAT (*FIXTURE*)
PEMOTONG PIPA BESI Ø18 INCH – Ø20 INCH DENGAN
KETEBALAN MAKSIMAL 3 MM
(PROSES PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh :
Ririt Alamsyah
061730200781**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENEPAT (*FIXTURE*)
PEMOTONG PIPA BESI Ø18 INCH – Ø20 INCH DENGAN
KETEBALAN MAKSIMAL 3 MM
(PROSES PENGUJIAN)



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

Pembimbing I,

(M. Rasid, S.T., M.T.)

NIP 196302051989031001

Pembimbing II,

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

NIP 19770916 200112 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir. Sairul Effendi, M.T.)

NIP 19630912198903100





HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini Diajukan Oleh :

Nama : Ririt Alamsyah
NIM : 061730200781
Konsentrasi Studi : Teknik Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penepat Pemotong Pipa
Besi Ø18 Inch – Ø20 Inch dengan
Ketebalan Maksimal 3 mm

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. M. Rasid, S.T., M.T ()
2. Ir. Romli, M.T ()
3. Siproni, S.T., M.T ()
4. Dwi Arnoldi, S.T., M.T ()

Motto

Sebaik – baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia.

(HR. Achmad, Ath-Thabrani, Ad-Daruqutni)

Don't sleep if you are tired but sleep if you done.

(Ririt. 2020)

Pele putus malintang pata

(Alamsyah. 2020)

Ucapan terima kasih kupersembahkan untuk :

- **Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat Islam, Iman dan Kesempatan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir. Serta Nabi Muhammad SAW.**
- **Kedua orang tua yang selalu memberikan moril dan materil serta doa yang tiada putusnya demi kelancaran perjalanan hidup yang dijalani.**
- **Saudari – saudariku, Laning Tias Sari Kaputri dan Widya Franadewi yang selalu mendukung dan selalu mendoakanku.**
- **Dosen dan staff pengajar yang saya hormati.**
- **Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin'17 Politeknik Negeri Sriwijaya.**
- **Almamaterku**

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Penepat (*Fixture*) Pemotong Pipa Besi Ø18 Inch – Ø20 Inch Dengan Ketebalan Maksimal 3 mm

Ririt Alamsyah

061730200781

Jurusan Teknik Mesin (Teknik Produksi)

Politeknik Negeri Sriwijaya

(Ririt Alamsyah. 2017. 52 Lembar. 52 Gambar. 5 Tabel)

Laporan akhir ini berjudul Rancang Bangun Alat Penepat (*Fixture*) Pemotong Pipa Besi Ø18 Inch – Ø20 Inch dengan Ketebalan Maksimal 3 mm. Laporan akhir ini adalah laporan mengenai alat penepat gerinda tangan untuk memotong pipa besi dan mempermudah pekerja dalam melakukan pemotongan di lapangan. Penepat gerinda tangan terbuat dari besi hollow yang di las dan pengunci gerinda tangan merupakan hasil dari pelat yang di bending. Untuk menyesuaikan diameter daripada pipa, *cap* dari alat ini diputar sesuai arah jarum jam untuk memperkecil sedangkan diputar berlawanan arah jarum jam untuk memperbesar.

Cara kerja alat ini adalah gerinda diletakkan pada penepat alat. Kemudian, kencangkan alat pada pipa besi yang akan dipotong. Alat beserta mesin gerinda tangan akan diarahkan untuk melakukan proses pemotongan. Selama proses pemotongan pipa besi, alat dapat berputar secara manual hingga 360 derajat.

Kata Kunci : *Jig and Fixture*, Pipa Besi, Mesin Gerinda Tangan

ABSTRACT

Design And Construction For Iron Pipe Cutting Apparatus in Ø18 Inch – Ø20 Inch Maximum With Thickness Of 3 mm

Ririt Alamsyah

061730200781

Mechanical Engineering Department

Major of Production Engineering

State Polytechnic Of Sriwijaya

(Ririt Alamsyah. 2017. 52 Page, 52 Picture. 5 List)

The tittle of final report is Design and Construction for Iron Pipe Apparatus in Ø18 Inch – Ø20 Inch Maximum With Thickness of 3 mm. This final report is about the fixture of grinding machine to cut iron pipe and to make it easier for workers to cut the iron pipe in work area. The fixture for grinding machine are made by welded iron bar and the fastener grinding machine is the result by bending plate. To adjust diameter of pipe, rotate cap of jig straight the clockwise to minimize while enlarge the size just rotate cap of jig counterclockwise.

The procedure of this contruction is grinding machine placed on the fixture. Then, tight this contruction on iron pipe that ready to cut. This construction with grinding machine will be directed to start cutting process. During the process of cutting iron pipe, this contruction can rotate manually till 360 degrees.

Keywords : Jig and Fixture, Iron Pipe. Grinding Machine

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun judul dari laporan ini adalah “Rancang Bangun Alat Penepat Pematong Pipa Besi Ø18 Inch – Ø20 Inch Ketebalan Maksimal 3 mm”. Tujuan dari pembuatan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi syarat akhir dalam menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Bapak M. Rasid, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing I,
4. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing II,
5. Kedua Orang Tua-ku yang selalu mendukung dan mendoakanku,
6. Kedua Saudari-ku yang selalu menyemangatiku,
7. M. Rizki dan Prayoga Rozihan sebagai rekan satu tim dalam pembuatan laporan akhir,
8. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Mesin 2017 yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun.

Demikian, laporan ini penulis buat penulis berharap laporan ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.1 Metode Pengumpulan Data	2
1.1 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II PENDAHULUAN	
2.1 Pengertian <i>Jig and Fixture</i>	4
2.1.1 Klasifikasi <i>Jig</i>	6
2.1.2 Klasifikasi <i>Fixture</i>	8
2.1.3 Tujuan Penggunaan <i>Fixture</i>	10
2.2 Definisi Pipa	10
2.2.1 Jenis – Jenis Pipa.....	11
2.2.2 Bahan – Bahan Pipa	11
2.3 Pemotongan	14
2.3.1 Mesin Gerinda.....	15
2.3.2 Roda Gerinda	16
2.3.3 Ukuran Butiran Asah.....	20

2.3.4 Spesifikasi Roda Gerinda.....	20
2.4 Pemilihan Bahan.....	21
2.5 Komponen – Komponen Alat Penepat	22
2.6 Beban Yang Terjadi dan Rumus Perhitungan	26
2.7 Dasar Perhitungan pada Alat	26
2.8 Dasar Perhitungan Waktu Permesinan	28
2.9 Dasar Perhitungan Biaya Produksi	30
BAB III PERENCANAAN ALAT	
3.1 Diagram Alir.....	33
3.2 Alat Penepat Pemotong Pipa	33
3.3 Sketsa Alat Penepat Pemotong Pipa	33
3.4 Fungsi Komponen pada Alat Penepat	35
3.5 Perencanaan pada Komponen Alat Penepat	36
3.5.1 Mesin – Mesin yang digunakan	36
3.5.2 Perhitungan pada Alat.....	38
BAB IV PROSES PENGUJIAN	
4.1 Pengujian Alat	43
4.1.1 Tujuan Pengujian Alat.....	43
4.1.2 Prosedur dan Peralatan Pengujia.....	43
4.2 Hasil Pengujian	46
4.3 Perbandingan Alat dengan Tanpa Alat	50
4.4 Kesimpulan Pengujian	50
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Jig Template</i>	6
Gambar 2.2 <i>Plate Jig</i>	6
Gambar 2.3 <i>Sandwich Jig</i>	7
Gambar 2.4 <i>Angle Plate Jig</i>	7
Gambar 2.5 <i>Jig Modified Angle Plate</i>	8
Gambar 2.6 <i>Rotary Jig</i>	8
Gambar 2.7 <i>Fixture Pelat</i>	8
Gambar 2.8 <i>Fixture Vise - Jaw</i>	9
Gambar 2.9 <i>Fixture Indexing</i>	9
Gambar 2.10 <i>Fixture Profile</i>	9
Gambar 2.11 <i>Pipa Besi</i>	11
Gambar 2.12 <i>Pipa Baja Karbon</i>	12
Gambar 2.13 <i>Pipa Carbon Moly</i>	12
Gambar 2.14 <i>Pipa Galvanees</i>	12
Gambar 2.15 <i>Pipa Ferro Nikel</i>	13
Gambar 2.16 <i>Pipa Stainless Iron</i>	13
Gambar 2.17 <i>Pipa PVC</i>	13
Gambar 2.18 <i>Pipa Chrome Moly</i>	14
Gambar 2.19 <i>Mesin Gerinda Duduk</i>	15
Gambar 2.20 <i>Mesin Gerinda Potong</i>	16
Gambar 2.21 <i>Mesin Gerinda Tangan</i>	16
Gambar 2.22 <i>Roda Gerinda Lurus</i>	18
Gambar 2.23 <i>Roda Gerinda Silinder</i>	18
Gambar 2.24 <i>Roda Gerinda Tirus Satu Sisi</i>	18
Gambar 2.25 <i>Roda Gerinda Tirus Dua Sisi</i>	19
Gambar 2.26 <i>Roda Gerinda Pengurangan Satu Sisi</i>	19
Gambar 2.27 <i>Roda Gerinda Pengurangan Dua Sisi</i>	19
Gambar 2.28 <i>Roda Gerinda Piring</i>	20

Gambar 2.29 Besi Hollow	23
Gambar 2.30 Roda Kastor.....	23
Gambar 2.31 Batang Ulir	24
Gambar 2.32 Engsel	24
Gambar 2.33 Mur	25
Gambar 2.34 Baut	25
Gambar 2.35 Bubut Muka.....	28
Gambar 2.36 Bubut Luar.....	29
Gambar 2.37 Proses Pengeboran.....	29
Gambar 3.1 Tampilan Alat 3D	33
Gambar 3.2 Diagram Alir	34
Gambar 3.3 Mesin Gerinda Tangan	36
Gambar 3.4 Mesin Bor	37
Gambar 3.5 Mesin Bending Pelat	37
Gambar 3.6 Mesin Las Listrik	38
Gambar 3.7 Mesin Bubut	38
Gambar 3.8 Lengan dan <i>Head</i>	39
Gambar 4.1 Pipa Ø20 Inch	44
Gambar 4.2 Kunci Pas 12.....	44
Gambar 4.3 <i>Stopwatch</i>	44
Gambar 4.4 Jangka Sorong	45
Gambar 4.5 Pembuatan Alur.....	45
Gambar 4.6 Alat pada Objek.....	46
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pengujian	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Kelompok Ukuran Butiran Asah	20
Tabel 2.2 Tarif Listrik	31
Tabel 4.1 Data hasil pengujian pemotongan pipa dengan alat.....	47
Tabel 4.2 Data hasil pemotongan pipa tanpa alat	49
Tabel 4.3 Data Perbandingan	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Rekomendasi Ujian LA
- Lampiran 2 Lembar Asistensi LA Dosen Pembimbing I
- Lampiran 3 Surat Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Asistensi LA Dosen Pembimbing II
- Lampiran 5 Surat Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing II
- Lampiran 6 Tabel Kecepatan Potong pada Mesin Bubut
- Lampiran 7 Tabel Besar Pemakanan pada Mesin Bubut
- Lampiran 8 Tabel Kecepatan Potong pada Mesin Bor
- Lampiran 9 Tabel Kecepatan Putar pada Mesin Bor
- Lampiran 10 Nilai Koefisien Gesek pada Material
- Lampiran 11 Ukuran Standar Ulir Kasar Metris JIS B-0205
- Lampiran 12 Lokasi Standar dari Unsur-Unsur Simbol Las
- Lampiran 13 Simbol – Simbol Las