

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



LAPORAN AKHIR

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

**Disusun Oleh :
Prayoga Rozihan
061730200803**

**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 PEMBUATAN)**



**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 Setiawan, S.T., M.T.)

NIP 197709162001121002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Ir. Sairul Effendi, M.T.)

NIP 19630912198903100

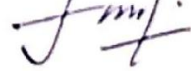


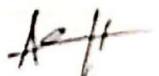
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini Diajukan Oleh :

Nama : Prayoga Rozihan
NIM : 061730200803
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin, DIII (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. Ir. Sallon, M.T. ()
2. Dicky Seprianto, S.T., M.T. ()
3. Iskandar Ismail, S.T., M.T. ()
4. Azharuddin, S.T., M.T. ()

Motto

“Hendaknya segera mempergunakan masa muda dan umurnya untuk memperoleh ilmu. Tanpa terpedaya oleh rayuan menunda-nunda dan berangan-angan, sebab setiap detik yang terlewatkan dari umur tidak akan tergantikan”

K.H. Hasyim Asy’ari

“Barang siapa berjalan untuk menuntut ilmu maka allah akan memudahkannya baginya jalan menuju ke surga”

(HR. Muslim)

Ucapan terima kasih kupersembahkan untuk :

- **Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman dan kesehatan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.**
- **Sholawat dan salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad SAW, berkat beliaulah dunia menjadi terang benerang seperti saat ini.**
- **Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan bekerja keras demi sang anak agar bisa mendapatkan pendidikan yang layak dengan segala fasilitas pendukung belajar lainnya.**
- **Dosen pengajar dan staf-staf yang saya hormati.**
- **Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2017 Politeknik Negeri Sriwijaya.**
- **Almamater yang selalu ku banggakan.**

ABSTRAK

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

Prayoga Rozihan

061730200803

Jurusan Teknik Mesin (Teknik Produksi)

Politeknik Negeri Sriwijaya

(Prayoga Rozihan. 2017. 77 Lembar. 45 Gambar. 25 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

Prayoga Rozihan

061730200803

Mechanical Engineering Department

Major of Production Engineering

State Polytechnic Of Sriwijaya

(Prayoga Rozihan. 2017. 77 Page, 45 Picture. 25 List)

The title 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 construction is grinding machine placed on the fixture. Then, tight this construction 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 construction 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 Untuk 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 Ririt Alamsyah 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 Menentukan Bahan	43
4.2 Alat-Alat dan Mesin yang Digunakan	44
4.3 Proses Pembuatan	45
4.3.1 Pembuatan Komponen	48
4.4 Proses Assembling	61
4.4 Proses Permesinan.....	63
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
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 Steel</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 <i>Besi Hollow</i>	23
Gambar 2.30 <i>Roda Kastor</i>	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 Pelat Strip L.....	71
Gambar 4.2 Pencengkeram Gerinda	72
Gambar 4.3 Penahan	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Kelompok Ukuran Butiran Asah	20
Tabel 2.2 Tarif Listrik	31
Tabel 4.1 Alat-Alat dan Mesin yang Digunakan	44
Tabel 4.2 Tabel Komponen Siap Pakai	45
Tabel 4.3 Tabel Bahan Untuk Pembuatan Komponen	45
Tabel 4.4 Komponen-Komponen pada Alat	46
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Lengan	48
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Dudukan Gerinda	51
Tabel 4.7 Proses Pembuatan Pengatur Cengkraman	54
Tabel 4.8 Proses Pembuatan Rumah Roda	55
Tabel 4.9 Proses Pembuatan Rel	56
Tabel 4.10 Proses Pembuatan Tutup Rel	57
Tabel 4.11 Proses Pembuatan Engsel	58
Tabel 4.12 Proses Menyatukan Komponen Kerangka	59
Tabel 4.13 Proses Pembuatan Busing	60
Tabel 4.14 Proses Pembuatan Penghubung	60
Tabel 4.15 Proses Pembuatan Plat Pengunci	60
Tabel 4.16 Proses Pembuatan Penghubung	61
Tabel 4.17 Proses Assembling	62
Tabel 4.18 Waktu Permesinan Bor Duduk	68
Tabel 4.19 <i>Correction Factor</i> (q)	71
Tabel 4.20 Total Waktu Pengerjaan <i>Bending</i>	73
Tabel 4.21 Total Waktu Pengerjaan Gerinda	74
Tabel 4.22 Total Waktu Pengerjaan Las	74
Tabel 4.23 Total Waktu Pengerjaan	75

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 Faktor Keamanan
- Lampiran 13 Simbol – Simbol Las