

**RANCANG BANGUN
JIG AND FIXTURE BOR 45 DERAJAT
(BIAYA PRODUKSI)**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma III
pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Produksi**

Oleh :

**GUSTAF SUSETYO
061730200766**

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

**RANCANG BANGUN
JIG AND FIXTURE BOR 45 DERAJAT
(BIAYA PRODUKSI)**



Oleh :

**GUSTAF SUSETYO
061730200766**

**Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Mahasiswa
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

**Palembang, Juli 2020
Pembimbing II**

**Dr. Fatahul Arifin, ST., Dipl.Eng.EPD., M.Eng.Sc
NIP. 197201011998021004**

**Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121289031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Gustaf Susetyo

NIM : 061730200766

Konsentrasi Studi : Produksi

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat

**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. Dr. Fatahul Arifin, S.T., Dipl.Eng.EPD., M. Eng.Sc ()

2. Ella Sundari, S.T., M.T. ()

3. Drs. Soegeng W, S.T., M.T. ()

4. Ali Medi, S.T., M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

MOTTO

Di dalam kehidupan, belajar adalah suatu proses untuk menuju keberhasilan. Teruslah berusaha dan tetap bersemangat serta selalu iringi usahamu dengan do'a agar apa yang kamu inginkan dapat segera tercapai. Sesungguhnya usaha tidak akan pernah mengkhianati hasil.

“ Mulailah disaat orang lain sedang membuat alasan untuk menunda, teruslah berlari disaat orang lain mulai menyerah. Yakinlah bahwa kau bisa dan kau sudah separuh jalan menuju kesana.”

Kupersembahkan Kepada :

- ♥ ALLAH S.W.T**
- ♥ Kedua Orang Tuaku**
- ♥ Saudaraku**
- ♥ Keluarga Tercinca**
- ♥ Dosen-Dosenku**
- ♥ Teman – Teman Teknik Mesin**

ABSTRAK

Nama : Gustaf Susetyo
NIM : 061730200766
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat

(Gustaf Susetyo, 2020, 78 halaman, 39 gambar, 18 tabel)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat. *Jig and fixture* adalah alat pemegang benda kerja produksi yang digunakan dalam rangka membuat penggandaan komponen secara akurat untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik dalam produksi, tentunya harus adanya keserasian dalam hal posisi dari benda kerja dengan mesin yang digunakan. Untuk melakukan ini, maka digunakan *jig and fixture* yang didesain untuk memegang, menyangga dan memposisikan setiap bagian sehingga setiap permesinan dilakukan sesuai dengan batas spesifikasi.

Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat. Alat ini mempunyai fungsi untuk menepatkan mata bor pada bagian benda kerja yang telah dipotong terlebih dahulu dengan sudut 45 derajat untuk dilakukan pengeboran, dengan dibantu *bushing* dan *jig* bor yang telah dibuat untuk mengurangi getaran pada proses pengeboran serta menghindari terjadinya perubahan posisi pada saat dilakukan pengeboran.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat ini menggunakan gerinda potong, mesin bor dan alat perkakas kerja bangku lainnya. Alat ini memiliki prospek yang bagus kedepannya, untuk itu akan lebih baik lagi jika dilakukan beberapa pengembangan kedepannya agar fungsi kerja alat ini dapat lebih optimal.

Kata kunci : *Jig, Fixture, Bor, Bushing, Jig Bor.*

ABSTRACT

Name : Gustaf Susetyo
NIM : 061730200766
Concentration Study : Production
Final Report Title : Design and Fabrication of Jig and Fixture 45 Degree Bor

(Gustaf Susetyo, 2020, 78 pages, 39 pictures, 18 tables)

The report is titled Design and Fabrication of Jig and Fixture 45 Degree Bor. Jig and fixture is a tool of the production workpiece that used in order to make the copying of components accurately to get the good work in production, certainly must be the compatibility in terms of the position of the workpiece with the machine used. To do this, a jig and fixture is used that is designed to hold, support and position each section so that each machining is carried out according to the specification boundaries.

Design and Fabrication of Jig and Fixture 45 Degree Bor. This tool has the function to direct the drill in the piece of work piece that has been cut by 45 degrees for drilling, with assisted bushing and a jig bor that has been created to reduce vibration in the drilling process and avoid the change in position during drilling.

In the manufacturing process, this Design and Fabrication of Jig and Fixture 45 Degree Bor uses cut grinders, drill machines and other bench work tools. This tool has a good prospect in the future, for it will be even better if it is done some future development so that the work function of this tool can be more optimal.

Keywords : Jig, Fixture, Drill, Bushing, Jig Bor.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,
Assalamualaikum Wr, Wb.

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Swt, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat sekaligus menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini.

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Laporan Akhir ini akan menjadi sulit bagi kami. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan dan doa selama masa perkuliahan.
2. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Soegeng W, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Fatahul Arifin, S.T., Dipl.Eng.EPD., M.Eng.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penulis.
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penulis.
7. Bapak/Ibu staff pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya kelas 6 MD yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis.
9. Serta semua orang yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terlaksananya laporan akhir ini.

Dalam Penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan juga jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan Laporan Akhir ini di masa mendatang. Semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi kita semua..

Palembang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penjelasan Umum <i>Jig and Fixture</i>	6
2.1.1 Definisi <i>Jig and Fixture</i>	6
2.1.2 Jenis-Jenis <i>Jig</i>	7
2.1.3 Jenis-Jenis <i>Fixture</i>	11
2.2 Penjelasan Umum <i>Drilling</i>	15
2.2.1 Parameter <i>Drilling</i>	15

2.2.2 Berbagai Proses yang Berhubungan dengan <i>Drilling</i>	16
2.2.3 Proses <i>Drilling</i>	17
2.2.4 Jenis Mata Bor	18
2.3 Mesin Bor.....	19
2.3.1 Bagian Mesin Bor Duduk.....	19
2.3.2 Prinsip Dasar Mesin Bor	20
2.4 Rumus Dasar Perhitungan.....	21
2.4.1 Rumus Perhitungan Kecepatan Putaran Mesin	22
2.4.2 Rumus Perhitungan Kekuatan sambungan Las.....	22
2.4.3 Rumus Perhitungan Kekuatan Sambungan Baut	23
2.5 Rumus Untuk Menghitung Biaya Produksi	24

BAB III PERENCANAAN

3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	27
3.2 Penjelasan Umum Perencanaan	28
3.2.1 Desain <i>Jig and Fixture</i> Bor 45 Derajat	28
3.2.2 Konsep Dasar	29
3.3 Mekanisme Langkah Kerja <i>Jig and Fixture</i> Bor 45 Derajat.....	32
3.4 Perhitungan	33
3.4.1 Perhitungan Kekuatan Kampuh Las.....	33
3.4.2 Perhitungan Kekuatan Sambungan Baut.....	34
3.4.3 Perhitungan Rangka	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Komponen yang Diperlukan	39
4.1.1 Peralatan yang Digunakan.....	39
4.2 Proses Pembuatan dan Waktu Permesinan	41
4.2.1 Pengerjaan Rangka Utama	41
4.2.2 Pengerjaan Plat Penyangga	45
4.2.3 Pembuatan Plat Penyangga <i>Jig</i> Bor	46
4.2.4 Pembuatan Plat Penepat Rangka.....	48

4.2.5 Pembuatan Hollow Penyangga <i>Jig</i> Bor.....	50
4.2.6 Pembuatan Penepat Rangka	51
4.2.7 Pembuatan <i>Jig</i>	53
4.2.8 <i>Bushing</i> Ø5 mm	55
4.2.9 Pembuatan Poros Penyangga, Poros Berlubang, dan Poros Engsel	57
4.2.10 Pembuatan Ragum	58
4.2.11 Total Waktu Pengerjaan.....	63
4.3 Proses Perakitan <i>Jig and Fixture</i> Bor 45 Derajat.....	64
4.4 Perhitungan Biaya Produksi.....	66

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA78

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Jig Template</i>	7
Gambar 2.2 <i>Jig Plate</i>	8
Gambar 2.3 <i>Jig Sandwich</i>	8
Gambar 2.4 <i>Jig Angle Plate</i>	8
Gambar 2.5 <i>Jig Modified Angle Plate</i>	9
Gambar 2.6 <i>Jig Kotak</i> atau <i>Jig Tumble</i>	9
Gambar 2.7 <i>Jig Channel</i>	9
Gambar 2.8 <i>Jig Indexing</i>	10
Gambar 2.9 <i>Jig Rotary</i>	10
Gambar 2.10 <i>Jig Pompa</i>	11
Gambar 2.11 <i>Jig Multistation</i>	11
Gambar 2.12 <i>Fixture Plate</i>	12
Gambar 2.13 <i>Fixture Plate Sudut</i>	12
Gambar 2.14 <i>Fixture Plate Sudut Modifikasi</i>	12
Gambar 2.15 <i>Fixture Vise Jaw</i>	13
Gambar 2.16 <i>Komponen Fixture Indexing</i>	13
Gambar 2.17 <i>Fixture Indexing</i>	13
Gambar 2.18 <i>Fixture Duplex</i>	14
Gambar 2.19 <i>Fixture Profil</i>	14
Gambar 2.20 <i>Proses yang Berhubungan dengan Drilling</i>	17
Gambar 2.21 <i>Jenis Mata Bor</i>	19
Gambar 2.22 <i>Mesin Bor Duduk</i>	19
Gambar 2.23 <i>Jenis Pengelasan</i>	23
Gambar 2.24 <i>Ilustrasi Tegangan Geser Pada Baut</i>	23
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Pembuatan Alat</i>	27
Gambar 3.2 <i>Jig and Fixture Bor 45 Derajat</i>	28
Gambar 3.3 <i>Pengaturan Derajat</i>	29
Gambar 3.4 <i>Penempatan Jig</i>	30
Gambar 3.5 <i>Bushing</i>	30

Gambar 3.6 Penepat Benda Kerja (Ragum).....	31
Gambar 3.7 Pengunci Alat ke Bor Duduk	31
Gambar 3.8 Mekanisme Langkah Kerja <i>Jig and Fixture</i> Bor 45 Derajat.....	32
Gambar 3.9 Pengelasan.....	33
Gambar 3.10 Jenis Pengelasan.....	34
Gambar 3.11 Ilustrasi Tegangan Geser Pada Baut.....	36
Gambar 4.1 Rangka Utama.....	64
Gambar 4.2 Assembly Plat Penepat Rangka dan Plat Penyangga	65
Gambar 4.3 Assembly Ragum pada Plat Penyangga.....	65
Gambar 4.4 Assembly <i>Jig and Fixture</i> Bor 45 Derajat	66

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Komponen yang Diperlukan	39
Tabel 4.2 Peralatan yang Digunakan	40
Tabel 4.3 Bahan Pelengkap.....	40
Tabel 4.4 Langkah Pengerjaan Rangka Utama	41
Tabel 4.5 Langkah Pengerjaan Plat Penyangga	45
Tabel 4.6 Langkah Pengerjaan Plat Penyangga Jig Bor	46
Tabel 4.7 Langkah Pengerjaan Plat Penepat Rangka.....	48
Tabel 4.8 Langkah Pengerjaan Hollow Penyangga <i>Jig Bor</i>	50
Tabel 4.9 Langkah Pengerjaan Penepat Rangka	51
Tabel 4.10 Langkah Pengerjaan <i>Jig</i>	53
Tabel 4.11 Langkah Pengerjaan <i>Bushing</i> $\varnothing 5$ mm	55
Tabel 4.12 Langkah Pengerjaan Poros Penyangga, Poros Berlubang, dan Poros Engsel.....	57
Tabel 4.13 Langkah Pengerjaan Ragum	58
Tabel 4.14 Waktu Pengerjaan	63
Tabel 4.15 Biaya Material.....	68
Tabel 4.16 Biaya Komponen Alat.....	68
Tabel 4.17 Harga Sewa Mesin	72
Tabel 4.18 Biaya Penggunaan Listrik	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4 Form Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5 Gambar Teknik *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat