

**RANCANG BANGUN
JIG AND FIXTURE BOR 45 DERAJAT
(PERANCANGAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**FEBY AGASA
061730200765**

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

**RANCANG BANGUN
JIG AND FIXTURE BOR 45 DERAJAT
(PERANCANGAN)**



Oleh :

**FEBY AGASA
061730200765**

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

Palembang,

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Fatahul Arifin, S.T., 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. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

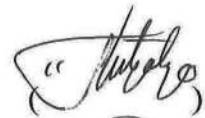
Laporan akhir ini diajukan oleh,

Nama : Feby Agasa
NIM : 061730200765
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. Drs. Soegeng W, S.T., M.T.



2. Ali Medi, S.T., M.T.



3. Ella Sundari, S.T., M.T.



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



Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 2 September 2020

MOTTO

“Selangkah lebih maju diawali niat dan motivasi kemudian wujudkan dengan tindakan nyata (Feby Agasa)”

“ kehidupan memang telah diatur oleh Allah SWT, namun apa yang menjadi keinginan dan cita-cita perlu diperjuangkan untuk mendapatkan kehidupan yang layak dan dapat bermanfaat bagi orang di sekitar, maka diperlukan sebuah tindakan nyata yang diawali niat dan motivasi dari dalam diri untuk selangkah lebih maju mewujudkan apa yang menjadi suara hati “

Dengan rasa syukur atas ridho serta rahmat dari Allah Subhanallahu wa Ta’ala kupersembahkan hasil karyaku kepada :

- 1. Kedua orang tua, saudara serta seluruh keluarga besarku yang telah mendukung dan mendoakan setiap langkah perjuanganku.**
- 2. Seluruh Dosen Teknik Mesin Polsri.**
- 3. Sahabat serta teman-teman seperjuangan kelas 6 MD.**
- 4. Almamater yang selalu kubanggakan.**

ABSTRAK

Nama : Feby Agasa
NIM : 061730200765
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat

(Feby Agasa, 2020, 54 halaman, 48 gambar, 7 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 : Feby Agasa
NIM : 061730200765
Concentration Study : Production
Final Report Title : Design and Fabrication of Jig and Fixture 45 Degree Bor

(Feby Agasa, 2020, 54 pages, 48 pictures, 7 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

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanallahu wa Ta'ala karena kasih dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Rancang Bangun *Jig and Fixture* Bor 45 Derajat sekaligus menyelesaikan penulisan laporan akhir ini. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan laporan ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan dan doa selama masa perkuliahan.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, 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.

Penulis menyadari laporan akhir ini masih memiliki kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca, akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Palembang,

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
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	6
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
2.4	<i>Computer Aided Design</i>	20
2.5	<i>Computer Aided Engineering</i>	22
BAB III	PERENCANAAN.....	24
3.1	Diagram Alir Pembuatan Alat	24
3.2	Perencanaan	25
3.2.1	Pertimbangan Dalam Pembuatan <i>Jig and Fixture</i>	25
3.2.2	Pertimbangan Dasar Pemilihan Bahan.....	26
3.3	Desain Alat	27
3.3.1	Komponen Alat	28
3.4	Konsep Dasar	31
3.4.1	Pengaturan Derajat.....	31
3.4.2	Posisi Penempatan <i>Jig</i>	32
3.4.3	<i>Bushing</i>	32
3.4.4	Penepat Benda Kerja (Ragum)	33
3.4.5	Pengunci <i>Jig and Fixture</i> Bor 45 Derajat ke Mesin Bor Duduk.....	33
3.4.6	Langkah Kerja Alat.....	34
3.5	Perhitungan.....	35
3.5.1	Perhitungan Torsi Pengeboran	35
3.5.2	Perhitungan Kekuatan Kampuh Las	35
3.5.3	Perhitungan Kekuatan Sambungan Baut.....	37
3.5.4	Perhitungan Rangka.....	39
BAB IV	ANALISIS BEBAN STATIS	40
4.1	Metode Analisis Beban Statis	40
4.2	Desain 3D Rangka dan Rangkaian Keseluruhan	41
4.3	<i>Verifikasi Material</i>	42

4.4	Menentukan <i>Constraints</i> , Arah Gravitasi dan Pembebanan....	43
4.5	Hasil Analisis Beban Statis.....	44
4.5.1	<i>Von Mises Stress</i>	44
4.5.2	Lendutan.....	46
4.5.3	Faktor Keamanan.....	47
4.6	Rekapitulasi Hasil Analisis.....	48
BAB V	PENUTUP	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
	DAFTAR PUSTAKA	53
	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</i> kotak 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 Mutistation</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 komponen <i>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 Proses yang Berhubungan dengan <i>Drilling</i>	17
Gambar 2.21 Jenis Mata Bor	19
Gambar 2.22 Mesin Bor Duduk	19
Gambar 2.23 <i>CAD</i>	21
Gambar 2.24 <i>CAE</i>	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat	24
Gambar 3.2 <i>Jig and Fixture Bor 45 Derajat</i>	27
Gambar 3.3 Baut.....	30
Gambar 3.4 Mur	31
Gambar 3.5 Pengaturan Derajat.....	31

Gambar 3.6 Penempatan <i>Jig</i>	32
Gambar 3.7 <i>Bushing</i>	32
Gambar 3.8 Penempat Benda Kerja (Ragum)	33
Gambar 3.9 Pengunci Alat ke Mesin Bor Duduk.....	33
Gambar 3.10 Langkah Kerja Alat.....	34
Gambar 3.11 Pengelasan.....	36
Gambar 3.12 Jenis Pengelasan	37
Gambar 3.13 Ilustrasi Tegangan Geser pada Baut	37
Gambar 4.1 Rangka	41
Gambar 4.2 Rangkaian Keseluruhan	42
Gambar 4.3 <i>Verifikasi Material</i>	42
Gambar 4.4 <i>Constraints</i> , Posisi Gaya dan Arah Gravitasi Rangka	43
Gambar 4.5 <i>Constraints</i> , Posisi Gaya dan Arah Gravitasi Rangkaian Keseluruhan.....	44
Gambar 4.6 <i>Von Mises Stress</i> pada Rangka	45
Gambar 4.7 <i>Von Mises Stress</i> pada Rangkaian Keseluruhan.....	45
Gambar 4.8 Lendutan pada Rangka	46
Gambar 4.9 Lendutan pada Rangkaian Keseluruhan.....	46
Gambar 4.10 Faktor Keamanan pada Rangka	47
Gambar 4.11 Faktor Keamanan pada Rangkaian Keseluruhan.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Alat	27
Tabel 3.2 Ukuran Besi Hollow	28
Tabel 4.1 <i>Spesifikasi Material</i>	43
Tabel 4.2 Massa Rangkaian Keseluruhan Alat.....	48
Tabel 4.3 Massa Rangka	48
Tabel 4.4 Hasil Analisis Rangka	49
Tabel 4.5 Hasil Analisis Rangkaian Keseluruhan	49

DAFTAR LAMPIRAN

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