

**RANCANG BANGUN
ALAT BANTU BOR VERTIKAL JIG DRILL LOCATOR
CENTERING DIAMETER 6,8,10 MM AND FIXTURE
(PROSES PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma D3 Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
DENIS DWI ANANDA
061930200419**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2022**

**RANCANG BANGUN
ALAT BANTU BOR VERTIKAL JIG DRILL LOCATOR
CENTERING DIAMETER 6,8,10 MM AND FIXTURE
(PROSES PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

M. Rasid, S.T., M.T.
NIP.196302051989031001

**Palembang, September 2022
Pembimbing II**

Ella Suzdari, S.T., M.T.
NIP.196606131986021001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR






Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Denis Dwi Ananda
NIM : 061930200419
Konsentrasi Studi : Diploma 3 Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Bor Vertikal *Jig Drill*
Locator Centering Diameter 6,8,10 mm and *Fixture*

**Telah selesai di uji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji

Tim Penguji :

1. Muhammad Rasid, S.T., M.T. ()
2. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. ()
3. Mardiana, S.T., M.T. ()
4. Almadora Anwar S,S.Pd.T,M.Eng ()
5. H.Didi Suryana, S.T., M.T. ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2022

MOTTO

"Tujuan hidup adalah beribadah, jadi lakukanlah aktivitas yang bernilai ibadah di sisi Allah SWT."

"Tak peduli seberapa besar mimpi itu, yang terpenting adalah seberapa besar engkau untuk mimpi itu."

"Kejarlah dunia seakan kau hidup selamanya dan kejarlah akhirat seakan kau esok tiada."

Dengan rasa syukur atas rahmat Allah SWT penulis persembahkan hasil karya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang telah mendukung dan mendoakan dalam setiap perjuangan penulis.
2. Seluruh dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Teman-teman seperjuangan kelas 6 MA yang senantiasa saling berbagi ilmu.

ABSTRAK

Nama : Denis Dwi Ananda
NIM : 061930200419
Konsentrasi Studi : Diploma 3 Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Jig and Fixture*

(Denis Dwi Ananda, 2022, 78 Halaman, 44 Gambar, 18 Tabel)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat Bantu Bor Vertikal *jig Drill Locator Centering Bor 6,8,10 mm 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*. Alat ini mempunyai fungsi untuk menepatkan mata bor pada bagian benda kerja untuk dilakukan pengeboran, dengan dibantu *bushing* dan *jig* bor yang telah dibuat untuk membuat lobang bor menjadi lebih presisi.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun *Jig and Fixture* 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 Drill, Locator Centering*.

ABSTRACT

Name : Denis Dwi Ananda
ID Number : 061930200419
Study Concentration : *Diploma 3 Production*
Final Report Title : *Jig and Fixture Design*

(Denis Dwi Ananda, 2022, 78 Pages, 44 Pictures, 18 Tables)

This report is entitled Design of Vertical Drilling Tools Jig Drill Locator Centering Drill 6,8,10 mm and fixture is a tool for holding production workpieces used in order to make accurate doubling of components to get good work results in production, of course there must be harmony in terms of the position of the workpiece with the machine used. To do this, jigs and fixtures are used which are designed to hold, support and position each part so that each machining is carried out according to specification limits.

Jig and Fixture Design. This tool has the function of placing the drill bit on the workpiece for drilling, with the help of bushings and drill jigs that have been made to make drill holes more precise.

In the manufacturing process, the Jig and Fixture Design uses cutting grinders, drilling machines and other bench work tools. This tool has good prospects in the future, for that it will be even better if some developments are carried out in the future so that the work function of this tool can be more optimal.

Keywords: Jig, Fixture, Drill, Pocket Hole, Jig Drill, Locator Centering.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanallahu wa Ta'ala karena berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul Rancang Bangun Alat Bantu Bor Vertikal *jig Drill Locator Centering 6,8,10 mm and Fixture* dengan baik. 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. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak yang turut membantu dalam penyelesaian laporan ini yaitu:

1. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan, semangat dan doa.
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. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak M. Rasid, S.T., M.T. 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 MA yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kebaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Palembang, September 2022

Denis Dwi Ananda

DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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>	7
2.1.2 Jenis-jenis <i>Jig</i>	7
2.1.3 Jenis-jenis <i>Fixture</i>	12
2.1.4 Pertimbangan Umum Pembuatan <i>Jig and Fixture</i>	15
2.2 Pertimbangan Dasar Pemilihan Bahan	16
2.3 Pengeboran	17
2.3.1 Parameter Pengeboran	18
2.3.2 Proses yang Berkaitan dengan Pengeboran	19
2.3.3 Proses <i>Drilling</i>	20
2.3.4 Jenis Mata Bor	21
2.4 Mesin Bor	22
2.4.1 Bagian Mesin Bor.....	22
2.4.2 Prinsip Dasar Mesin Bor	24
2.4.3 Jenis-jenis Mesin Bor	25
2.5 Dasar-Dasar Perhitungan	27
2.5.1 Rumus Perhitungan Bor	27
2.5.2 Rumus Proses Pengeboran	27

BAB III PERENCANAAN	29
3.1 Diagram Alir Pembuat Alat	29
3.2 Penjelasan Umum Perencanaan Pada <i>Jig and Fixture</i>	30
3.2.1 Desain Alat <i>Jig</i>	31
3.2.2 Desain Alat <i>Fixture</i>	35
3.2.3 <i>Clamp</i>	36
3.2.4 Fungsi <i>Clamp</i>	37
3.2.5 Jenis-jenis <i>Clamp</i>	37
3.3 Pemilihan Alat dan Bahan	38
3.3.1 Alat	39
3.3.2 Bahan	39
3.4 Komponen-komponen yang Digunakan	40
3.5 Perhitungan	41
3.5.1 Menentukan Jarak Antar Lubang	41
3.5.2 Perhitungan Kekuatan <i>Bushing</i>	43
3.5.3 Perhitungan <i>Roller</i>	44
BAB IV PEMBAHASAN.....	47
4.1 Proses Pembuatan	47
4.1.1 Komponen-komponen yang Diperlukan	47
4.1.2 Peralatan yang Digunakan	48
4.1.3 Proses Pembuatan Komponen	49
4.2 Pengujian	56
4.2.1 Tujuan Pengujian Alat	56
4.2.2 Syarat-syarat Pengujian	56
4.2.3 Waktu dan Tempat Pengujian	57
4.2.4 Alat Bantu dan Bahan pada Proses Pengujian.....	57
4.2.5 Data Perhitungan	58
4.2.6 Langkah-langkh Pengeboran	62
4.2.7 Analisa Data Pengujian	65
4.3 Biaya Produksi.....	67
4.3.1 Komponen yang Diperlukan.....	67
4.3.2 Peralatan yang Digunakan	68
4.3.3 Perhitungan Biaya Produksi	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Template Jig</i>	8
Gambar 2.2 <i>Plate Jig</i>	8
Gambar 2.3 <i>Jig Sandwich</i>	8
Gambar 2.4 <i>Angle Jig Plate</i>	9
Gambar 2.5 <i>Modified Angle Plate Jig</i>	9
Gambar 2.6 <i>Box Jig</i>	9
Gambar 2.7 <i>Channel Jig</i>	10
Gambar 2.8 <i>Indexing Jig</i>	10
Gambar 2.9 <i>Trunnion Jig</i>	11
Gambar 2.10 <i>Leaf Jig</i>	11
Gambar 2.11 <i>Pump Jig</i>	11
Gambar 2.12 <i>Multistation Jig</i>	12
Gambar 2.13 <i>Fixture Plate</i>	13
Gambar 2.14 <i>Angle-Plate Fixture</i>	13
Gambar 2.15 <i>Modifled Angle-Plate Fixture</i>	13
Gambar 2.16 <i>Vise-Jaw Fixture</i>	14
Gambar 2.17 <i>Indexing Fixture</i>	14
Gambar 2.18 <i>Komponen Indexing Fixture</i>	14
Gambar 2.19 <i>Fixture Multistation</i>	15
Gambar 2.20 <i>Fixture Profil</i>	15
Gambar 2.21 <i>Proses yang Berhubungan dengan Drilling</i>	20
Gambar 2.22 <i>Jenis Mata Bor</i>	22
Gambar 2.23 <i>Mesin Bor Duduk</i>	23
Gambar 2.24 <i>Mesin Bor Tangan</i>	25
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Pembuatan Alat</i>	29
Gambar 3.2 <i>Jig And Fixture Vertical</i>	30
Gambar 3.3 <i>Jig Bor</i>	31
Gambar 3.4 <i>Frame Jig</i>	31
Gambar 3.5 <i>Roller</i>	32
Gambar 3.6 <i>Bushing Ø6,8,10 mm</i>	39
Gambar 3.7 <i>Hasil pelubangan ukuran 6,8,10 mm dengan alat jig</i>	34
Gambar 3.8 <i>Ukuran min & max benda yang diizinkan</i>	35
Gambar 3.9 <i>Fixture</i>	35
Gambar 3.10 <i>Clamp</i>	36
Gambar 3.11 <i>Sket Plat 2D</i>	42
Gambar 3.12 <i>Jarak antar lubang pada frame</i>	43
Gambar 3.13 <i>Kekuatan Bushing</i>	44
Gambar 3.14 <i>Perhitungan Roller</i>	46
Gambar 4.1 <i>Lokasi Pengujian</i>	57
Gambar 4.2 <i>Melakukan pengukuran</i>	62
Gambar 4.3 <i>Benda dan jig dijepit di ragam</i>	63
Gambar 4.4 <i>Ukuran bushing</i>	63

Gambar 4.5 Pergantian sabuk untuk mengubah kecepatan mesin bor	63
Gambar 4.6 Proses pengeboran	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Siap Pakai	40
Tabel 3.2 Daftar Komponen yang Dibuat	41
Tabel 4.1 Komponen yang diperlukan	47
Tabel 4.2 Komponen Yang dibuat.....	48
Tabel 4.3 Peralatan yang digunakan.....	48
Tabel 4.4 Proses Pembuatan <i>Bushing</i>	49
Tabel 4.5 Proses Pembuatan <i>Jig</i>	52
Tabel 4.6 Proses Perakitan Alat.....	54
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Alat Bantu <i>Jig</i> Dengan Benda Silinder.....	66
Tabel 4.8 Komponen utama	68
Tabel 4.9 Komponen yang dibeli	68
Tabel 4.10 Komponen yang dibuat	68
Tabel 4.11 Peralatan yang digunakan.....	68
Tabel 4.12 Bahan Pelengkap	69
Tabel 4.13 Biaya Material	71
Tabel 4.14 Biaya Komponen Alat	71
Tabel 4.15 Harga Sewa Mesin.....	72
Tabel 4.16 Biaya Penggunaan Listrik	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I 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*.