

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRAKTIK *SHAFT
ALIGNMENT* DI LAB *MAINTENANCE AND REPAIR***

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**M Arfin Rizaldi
062130200671**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRAKTIK SHAFT
ALIGNMENT DI LAB MAINTENANCE AND REPAIR**

TUGAS AKHIR



**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Ir. Romli, M.T.
NIP. 196710181993031003

Pembimbing II

Ella Saadani, S.T., M.T.
NIP. 198103262605012003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh:

Nama : M. Arfin Rizaldi Hadiman

NIP : 062130200671

Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Praktik *Shaft Alignment* Di
Lab Maintenance And Repair

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji :

Tim Penguji : 1. Ir. Romli, M.T.

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

3. Romi Wilza, S.T., MEngSc.

4. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Arfin Rizaldi Hadiman
NIM : 062130200671
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 22 Januari 2004
Alamat : Jl.Gelatik Blok B4 No.4
No. Telepon/WA : 0895327190240
Jurusan/Prodi : D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Praktik *Shaft Alignment* di Lab *Maintenance and Repair*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 2024



M. Arfin Rizaldi Hadiman
NPM 062130200671

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

**“Bukan Diriku yang Hebat Namun Doa Dalam Sujud Ibuku yang Kuat.
Disetiap Doa Ibu Terdapat Kekutan Tak Terlihat, yang Melindungi dan
Membimbing Langkahku”**

Persembahan:

**“Dua orang tua yang lebih baik dari kata sempurna, penginspirasi dalam
perjuangan hidup ini, yang aku cintai dan sayangi yang selalu bersikap baik,
tulus, dan selalu mendukung anakmu hingga sampai tumbuh sebesar ini dan
berada hingga dititik sekarang”**

- ❖ **Kedua orang tuaku tercinta**
- ❖ **Keluarga dan saudaraku yang selalu
mensupport penulis**
- ❖ **Teman satu kelompok Dinda Lestari dan Gian
yang selalu bekerja sama**
- ❖ **Semua saudara/i kelas 6MA dan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**
- ❖ **Almamaterku tercinta**
- ❖ **Semua anggota Grup C yang selalu mendukung
dan menghibur saya**

ABSTRAK

Nama : M. Arfin Rizaldi H
NIM : 062130200671
Program Studi : Diploma III
Judul Laporan Akhir : Rancangan Bangun Alat Bantu Praktik *Shaft Alignment* di Lab *Maintenance and Repair*

(M. Arfin Rizaldi H, 2024, 40 Halaman, 30 Gambar, 6 Tabel+7 Lampiran)

Tujuan utama dari Rancang Bangun Alat Bantu Praktik *Shaft Alignment* ini adalah untuk membantu mahasiswa dalam mata kuliah praktik *basic maintenance and repair*, yaitu *shaft alignment*. Alat ini dirancang khusus untuk mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, karena didalam *Lab Maintenance and Repair* memiliki alat peraga *shaft alignment* yang berputar secara manual yang digerakkan menggunakan *steering wheel* menghasilkan putaran tidak konstan. Maka dimodifikasi dengan penggerak otomatis yaitu motor listrik. Pada tahap perancangan dilakukan studi literatur tentang karakteristik bahan dan alat yang digunakan. Berdasarkan analisis tersebut, dirancang alat bantu *shaft alignment* menggunakan rangka v-slot yang memungkinkan untuk dibongkar pasang setelah dipakai, menggunakan motor dc sebagai penggerak poros, dan kopling sebagai penghubung antara poros yang bergerak dan poros yang digerakkan.

ABSTRACT

Name : M. Arfin Rizaldi H
NIM : 062130200671
Concentration Studies : Diploma III
Title of Final Report : Design and Build tools for Shaft Alignment
practice In the Maintenance and Repair Lab

(M. Arfin Rizaldi H, 2024: 40 Pages, 30 Pictures, 6 Tables+7 Enclosure)

The main aim of designing and building practical shaft alignment tools is to help students in basic maintenance and repair practical courses, namely shaft alignment. This tool is specifically designed for students of the Mechanical Engineering Department, because the Maintenance and Repair Lab has a manually rotating shaft alignment trainer which is moved using a steering wheel, producing non-constant rotation. So it was modified with an automatic drive, namely and electric motor. At the design stage, a literature study was carried out regarding the characteristics of materials and tools used. Based on this analysis, a shaft alignment tools was designed using a v-slot frame that allows it to be disassembled after use and uses a dc motor as the shaft driver, and a clutch as a link between the moving shaft and the driven shaft.

PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT BANTU PRAKTIK *SHAFT ALIGNMENT* DI LAB *MAINTENANCE AND REPAIR*”** tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu kewajiban dan pertanggung jawaban bagi mahasiswa dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga laporan Tugas Akhir ini dapat tuntas. Oleh karena itu, di kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT., karena rahmat-Nya, anugerah ilmu, kesempatan dan kesehatan dari-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada anaknya tercinta.
3. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Efendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Romli, M.T. sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
7. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
8. Teman satu kelompok Dinda Lestari dan Gian Verrell yang selalu bekerja sama dalam mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Saudara/i Angkatan 2021 di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Palembang, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematis Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Definisi Shaft Alignment	5
2.2 Pengertian Kelurusan	5
2.2.1 Kelurusan Sempurna	6
2.3 <i>Misalignment</i>	6
2.4 Tipe <i>Misalignment</i>	7
2.4.1 <i>Offset/ Parallel Misalignment</i>	7
2.4.2 <i>Misalignment Sudut/ Angular Misalignment</i>	7
2.4.3 Vertical.....	8
2.4.4 Horizontal	8
2.5 Metode <i>Misalignment</i>	8
2.5.1 Metode <i>Rim and Face</i>	8
2.6 Alasan Terjadinya <i>Misalignment</i>	12
2.6.1 Getaran	12
2.6.2 <i>Unbalance</i>	13
2.6.3 Variasi Beban.....	13
2.6.4 Kerusakan Pada <i>Bearing</i>	13
2.7 Komponen <i>Shaft Alignment</i>	13
2.7.1 Poros	13
2.7.2 Kopling	15
2.7.3 V-Slot.....	16

2.7.4 <i>Bearing</i>	19
2.7.5 Motor listrik	20
2.7.6 Motor DC	21
2.7.7 Baut dan Mur	21
2.8 <i>Maintenance</i>	22
2.8.1 <i>Replacement</i>	22
2.8.2 <i>Overhaul</i>	22
2.8.3 Pengontrolan	22
2.8.4 <i>Repair</i>	23
BAB III PERENCANAAN	24
3.1 Diagram Alir	24
3.2 Alat dan Bahan.....	25
3.2.1 Alat.....	25
3.2.2 Bahan	26
3.3 Desain Konseptual	26
3.4 Mekanisme Perakitan	27
3.5 Perhitungan Proses Permesinan	28
3.5.1 Proses Pemotongan Gerinda	28
3.5.2 Proses Waktu Pengelasan.....	29
3.5.3 Proses Pengeboran	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Alat Bantu Praktik <i>Shaft Alignment</i>	31
4.2 Komponen Alat	32
4.3 Langkah Kerja Pembuatan Landasan Motor Listrik	33
4.4 Langkah Kerja Pembuatan Landasan <i>Bearing</i>	34
4.5 Proses Pengistalan atau <i>Assembly Shaft Alignment</i>	36
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kelurusan sempurna	6
2.2 <i>Offset/Parallel Misalignment</i>	7
2.3 <i>Angular Misalignment</i>	7
2.4 <i>Misalignment Vertical</i>	8
2.5 <i>Misalignment Horizontal</i>	8
2.6 Metode <i>Rim and Face</i>	10
2.7 Keterangan Perhitungan <i>Rim and Face</i>	11
2.8 Perhitungan Matematis <i>Rim and Face</i>	11
2.9 Poros.....	14
2.10 Kopling <i>Flexible</i>	16
2.11 V-slot.....	18
2.12 <i>Bearing Pillow Block</i>	20
2.13 Motor Listrik	21
2.14 Motor DC	21
3.1 Diagram Alir	24
3.2 Mesin Gerinda Tangan.....	25
3.3 Mesin Bor Tangan.....	25
3.4 Las	25
3.5 Desain <i>Shaft Alignment</i>	27
4.1 Alat Bantu <i>Shaft Alignment</i>	31
4.2 Alat Peraga <i>Shaft Alignment</i>	31
4.3 Kedudukan Motor Listrik.....	34
4.4 Kedudukan Bearing.....	36
4.5 Pemasangan V-slot.....	36
4.6 Pemasangan Motor Listrik	37
4.7 Penyetelan Motor Listrik	37
4.8 Pemasangan <i>Bearing</i>	38
4.9 Penyetelan Kedudukan <i>Bearing</i>	38
4.10 Pemasangan Motor DC	39
4.11 Pemasangan Kopling.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Spesifikasi Material Dari Bahan Alumunium 6061	18
3.1 Bahan Dan Komponen <i>Shaft Alignment</i>	26
3.2 Kecepatan Keliling Mata Gerinda.....	28
3.3 Kecepatan Potong	30
4.1 Komponen Alat	32

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan
2. Lembar Bimbingan Tugas Akhir
3. Revisi Ujian Tugas Akhir
4. Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
5. Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
6. Sket Gambar