

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

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

M.Gian Verrell

062130200672

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

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

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : M.Gian Verrell
NIM : 062130200672
Konsetrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun alat pratikum *shaft alignment* di
Lab *Maintenance and Repair* (pengujian)

**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.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Mengetahui:

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

Ditetapkan : Palembang

Tanggal : Juli 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Gian Verrell
NIM : 062130200672
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 06 Mei 2003
Alamat : Jalan Pertahanan RT045/RW014
No. Telepon/WA : 081271025500
Jurusan/Prodi : DIII Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun alat pratikum *shaft alignment* di
Lab *Maintenance and Repair* (pengujian)

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

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

Palembang, 2024

M.Gian Verrell
NPM. 062130200672

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut untuk diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan.”

Persembahan :

MULYADI & ELY MALENI

Dua orang tua yang lebih dari kata sempurna, penginspirasi dalam perjuangan hidup ini, yang aku cintai dan sayangi yang selalu bersikap baik dan tulus dalam mencintai dan menjaga anakmu hingga sampai dititik sekarang.

- Keluarga saudaraku yang selalu mensupport penulis.
- Tim dalam berbagai hal Dinda dan Arfin yang selalu bekerjasama dan tetap kompak.
- Ely Maleni yang telah mensupport penulis.
- Semua saudara/i Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2021.
- Almamaterku tercinta.

ABSTRAK

Nama : M. Gian verrell
NIM : 062130200672
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun alat praktikum *shaft alignment* di lab *Maintenance and repair* (pengujian)

(M. Gian Verrell, 2024, 37 Halaman, 13 Gambar, 9 Tabel)

Alat praktik shaft alignment di lab maintenance and repair digerakkan secara manual menggunakan *steering wheel*, yang membuat putaran poros tidak konstan dan hasil pengukuran tidak akurat. Diperlukan shaft alignment yang berputar secara otomatis yang digerakkan dengan motor listrik. Memungkinkan mahasiswa mempelajari maintenance dasar, seperti shaft alignment, sabuk dan *pulley alignment*, rantai, dan sprocket, sheaves alignment, getaran mesin, bearing, dan roda gigi. Metode manual memerlukan keterampilan tinggi dan seringkali menghasilkan hasil yang kurang akurat dibandingkan dengan metode digital. Di sisi lain, metode digital, seperti penggunaan alat *alignment* laser, menawarkan akurasi yang lebih tinggi dan kemudahan penggunaan, yang mengarah pada pengurangan kesalahan manusia dan peningkatan efisiensi operasional. Proses *alignment* mencakup beberapa langkah kunci, termasuk pengukuran awal, penyesuaian posisi mesin, pengukuran ulang, dan finalisasi. Dengan menerapkan *teknik shaft alignment* yang tepat, industri dapat mengoptimalkan kinerja mesin, mengurangi biaya pemeliharaan, dan memperpanjang umur mesin. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang prinsip dasar shaft alignment dan manfaat penerapan teknologi modern dalam praktik industry. Perbandingan antara penggerak poros manual dan otomatis serta pengaruh misalignment juga bisa dipelajari. Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil judul “Rancang Bangun Alat Bantu Praktik *Shaft Alignment* di Lab *Maintenance and Repair*”

Kata Kunci : *Shaft Alignment*, Motor Listrik, *Maintenance*

ABSTRACT

Name : M. Gian verrell
NIM : 062130200672
Program study : Diploma III Teknik Mesin
Title of final project : Rancang Bangun alat pratikum *shaft alignment* di lab *Maintenance and repair* (pengujian)

(M. Gian Verrell, 2024, 37 Page,13 Figure, 9 Tables)

The shaft alignment practice tool in the maintenance and repair lab is moved manually using a steering wheel, which makes the shaft rotation not constant and the measurement results are inaccurate. An alignment shaft that rotates automatically is required which is driven by an electric motor. Allows students to learn basic maintenance, such as shaft alignment, belt and pulley alignment, chains and sprockets, sheaves alignment, machine vibration, bearings and gears. Manual methods require high levels of skill and often produce less accurate results than digital methods. On the other hand, digital methods, such as the use of laser alignment tools, offer higher accuracy and ease of use, leading to reduced human error and increased operational efficiency. The alignment process includes several key steps, including initial measurement, machine position adjustment, re-measurement, and finalization. By implementing proper shaft alignment techniques, industry can optimize machine performance, reduce maintenance costs, and extend machine life. This research aims to provide a comprehensive understanding of the basic principles of shaft alignment and the benefits of applying modern technology in industrial practice. Comparison between manual and automatic shaft drives and the influence of misalignment can also be studied. Based on the background above, the title can be taken as "Design and Construction of Shaft Alignment Practice Tools in the Maintenance and Repair Lab

Kata Kunci : *Shaft Alignment*, Electric Motor, *Maintenance*

PRAKATA

Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Praktik Shaft Alignment di Lab Maintenance and Repair”. Tugas Akhir ini dibuat untuk salaf satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan D-III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya, dengan harapan untuk menunjukkan ilmu dan pengalaman yang didapat selama perkuliahan.

Pada penulisan Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan ilmu dan pengalaman yang didapat selama belajar di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT
2. Kepada Ayah dan Ibuku, kakakku, dan keluarga tercinta dan tersayang yang telah memberi support dan doa.
3. Teman satu kelompok dinda dan arfin yang selalu bekerja sama dalam mengerjakan laporan akhir ini
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Romli, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak Ahmad Imam Rifa’i, S.T., M.T yang selalu membantu dan tempat bertanya selama proses Laporan Tugas Akhir.

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, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Metodologi	2
1.4 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah	2
1.5 Sistematis Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi <i>Shaft Alignment</i>	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 <i>Vertical</i>	7
2.4.4 <i>Horizontal</i>	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>	11
2.6.1 Getaran.....	11
2.6.2 <i>Unbalance</i>	12
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>	18
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	25
3.1 Diagram Alir.....	25
3.2 Alat dan Bahan	26
3.2.1 Alat	26
3.3 Desain Konseptual.....	27
3.4 Mekanisme Perakitan	28
3.5 Perhitungan Proses Permesinan.....	29
3.5.1 Proses Pemotongan Gerinda	29
3.5.2 Proses Waktu Pengelasan	30
3.5.3 Proses Pengeboran	31
BAB IV PENGUJIAN.....	32
4.1 Proses Pengujian.....	32
4.1.1 Fungsi Komponen Yang Di uji	32
4.1.2 Tujuan Pengujian.....	32
4.1.3 Alat Dan bahan	33
4.1.4 Waktu dan Tempat pengujian.....	33
4.1.5 Langkah Pengujian Fungsi Komponen	33
4.1.6 Data Hasil Pengujian Komponen	33
4.1.7 Langkah-Langkah Pengujian Alat.....	34
4.1.8 Data hasil rumus	34
BAB V KESIMPULAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2. 1 Spesifikasi alumunium 6061	18
Tabel 3.1 Bahan dan Komponen <i>Shaft Alignment</i>	27
Tabel 3.2 Kecepatan Keliling Mata Gerinda.....	29
Tabel 3.3 Kecepatan Potong	31
Tabel 4. 1 Fungsi Komponen	32
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.3 <i>Angular Misalignment</i>	7
Gambar 2.6 Metode <i>Rim and Face</i>	10
Gambar 2.7 Keterangan Perhitungan <i>Rim and Face</i>	11
Gambar 2.8 Perhitungan Matematis <i>Rim and Face</i>	11
Gambar 2.9 Poros	13
Gambar 2. 10 Kopling <i>Flexible</i>	15
Gambar 2. 11 V-slot	18
Gambar 2.12 <i>Bearing Pillow Block</i>	20
Gambar 2. 13 Motor Listrik	20
Gambar 2. 14 Motor DC	21
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 3.2 Mesin Gerinda Tangan	26
Gambar 3.3 Mesin Bor Tangan	26
Gambar 3.4 Nikko Steel Kawat Elektroda	26
Gambar 3.5 Desain <i>Shaft Aligment</i>	28

