

**RANCANG BANGUN ALAT PENGASAH
PISAU FRAIS RODA GIGI
(PEMBIAYAAN)**

TUGAS AKHIR



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

Oleh :

**Ilham Pratama Putra
062130200790**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYAPALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGASAH
PISAU FRAIS RODA GIGI
(PEMBIAYAAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

**H. Taufikurahman, S.T.M.T
NIP: 196910042000031001**

**Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ilham Pratama Putra
Nim : 062130200790
Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengasah Pisau Frais Roda Gigi (Pembiayaan)

**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. Sairul Effendi, M.T. (.....)
2. Romi Wilza, S.T.,M.Eng.Sci. (.....)
3. Ir. Sailon, M.T. (.....)
4. Ahmad Junaidi, S.T., M.T. (.....)
5. Yahya, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui :

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : / /2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ilham Pratama Putra
Nim : 062130200790
Tempat/Tanggal lahir : Prabumulih / 01 Mei 2003
Alamat : Jl. Mayjen Yusuf Singadekane Musi 2
No Telepon/WA : 081274370579
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengasah Pisau Frais Roda Gigi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila di temukan 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

Ilham Pratama Putra
NPM 062130200790

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO : Belajar dari kesalahan, Lalu berkembang menjadi lebih baik.

Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk:

Kedua orang tua dan saudari saya yang selalu bekerja keras dan memberikan dukungan yang terbaik untuk saya. Tugas Akhir ini di dedikasikan untuk Keluarga saya. Tugas akhir ini sebagai tanda bahwa perjuangan orang tua saya untuk memberikan pendidikan tinggi untuk anaknya tidak sia-sia.

- Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan memberikan jalan Kemudahan dalam semua urusanku.
- Kedua orang tuaku Ayah dan Mama tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan serta doa yang tiada henti-hentinya.
- Saudariku yang telah banyak memberikan motivasi beserta do'a.
- Keluarga besar dari Mama dan Ayah yang telah mendukung saya dari awal masuk kuliah sampai saat ini.
- Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan D3 Teknik Mesin yang sudah menerima saya menjadi bagian dari mereka
- Seluruh Dosen, Staff Pengajar, dan Staff Administrasi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran yang sangat berharga bagi saya.
- Semua Saudara/I Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan serta semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
- Semua Saudara Kelas 6MM Angkatan 2021 yang telah menjadi bagian dari cerita perjalanan kuliah saya.
- Tim dalam pembuatan Tugas Akhir ini, Muhammad Aji Pratama dan Dio Muhammad Rafli yang selalu bekerjasama dan tetap kompak sampai saat ini.
- Semua Teman yang selalu memberikan semangat serta dukungan penuh dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

Nama : Ilham Pratama Putra
Nim : 062130200790
Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengasah Pisau Frais Roda Gigi (Pembiayaan)

(Ilham Pratama Putra, 2024, 75 Halaman, 45 Gambar, 8 Tabel)

Pembuatan komponen-komponen mesin seperti roda gigi memerlukan proses pemesinan yang teliti dan akurat, di mana proses frais menjadi salah satu metode utama. Penggunaan pisau frais yang tajam dan terawat adalah kunci untuk mencapai hasil yang optimal dalam proses ini. Namun, pengasahan pisau frais, khususnya untuk pembuatan roda gigi, sering kali menjadi tantangan yang memerlukan keahlian khusus dan alat bantu yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Alat Bantu Pengasah Pisau Frais khusus untuk roda gigi di bengkel Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Alat bantu ini dirancang untuk memudahkan proses pengasahan pisau frais modul, meningkatkan presisi dan konsistensi pengasahan, serta mengurangi biaya pemeliharaan dengan memperpanjang umur pakai pisau. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur untuk memahami kebutuhan pengasahan pisau frais, perancangan konsep alat bantu, pembuatan prototipe, serta pengujian dan evaluasi kinerja alat bantu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bantu ini dapat efektif digunakan untuk mengasah berbagai ukuran pisau modul dengan profil dan sudut yang tepat sesuai spesifikasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Alat Bantu Pengasah Pisau Frais dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pembuatan roda gigi. Pengujian yang dilakukan menunjukkan hasil yang positif dalam hal presisi pengasahan dan pengurangan biaya pemeliharaan. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengembangan lebih lanjut untuk memperbaiki desain dan meningkatkan fitur keamanan serta keandalan alat bantu.

Kata kunci: Pisau frais, roda gigi, pengasahan, alat bantu, efisiensi proses

ABSTRACT

***Design and Construction of Milling Knife Sharpening Tools Gears (Financing)
(Ilham Pratama Putra, 2024, 75 Pages, 45 Pictures, 8 Tables)***

The manufacture of machine components such as gears requires a careful and accurate machining process, where the milling process is one of the main methods. The use of sharp and well-maintained milling cutters is the key to achieving optimal results in this process. However, sharpening milling cutters, especially for gear manufacturing, is often a challenge that requires special skills and the right tools. This study aims to design and build a Milling Cutter Sharpening Aid specifically for gears in the workshop of the Mechanical Engineering Department of Sriwijaya State Polytechnic. This aid is designed to facilitate the process of sharpening modular milling cutters, improve the precision and consistency of sharpening, and reduce maintenance costs by extending the service life of the cutter. The research methods used include literature studies to understand the needs of milling cutter sharpening, designing the concept of the aid, making prototypes, and testing and evaluating the performance of the aid. The results of the study indicate that this aid can be effectively used to sharpen various sizes of modular cutters with the right profile and angle according to specifications. The conclusion of this study is that the Milling Cutter Sharpening Aid can be an effective solution to improve the efficiency and quality of the gear manufacturing process. The tests conducted showed positive results in terms of grinding precision and reduced maintenance costs. Suggestions for further research are to conduct further development to improve the design and increase the safety features and reliability of the tool.

Keywords: Milling cutter, gear, grinding, tool, process efficiency

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “**Rancang Bangun Alat Pengasah Pisau Frais Roda Gigi**”.

Penulis menyadari tanpa bantuan, bimbingan, motivasi, serta do'a dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua yang telah mendoakan, memberikan semangat serta dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat berarti.
3. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., Selaku PLT Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, sekaligus dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
5. Bapak H. Taufikurrahman, S.T., MT., sebagai pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
6. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen, Staff Pengajar, Teknisi, Dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Rekan-rekan seperjuangan yang telah bekerja sama dengan baik dan solid dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan, dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Untuk teman-teman kelas 6 MM yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga amal ibadahnya mendapat ridho dari Allah SWT.

Palembang, Juli 2024
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	1
1.3 Metodologi.....	2
1.4 Rumusan Masalah & Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pendahuluan.....	5
2.1.1 Alat Pengasah Pisau frais untuk roda gigi.....	5
2.1.2 Konsep Dasar Alat Pengasah Pisau Frais	6
2.2 Landasan Teori.....	6
2.3 Dasar-dasar pemilihan bahan.....	11
2.4 Dasar Dasar Perhitungan Yang akan digunakan.....	12
2.4.1 Dasar perhitungan perhitungan mesin bubut.....	12
2.4.2 Dasar perhitungan perhitungan mesin gurdi(bor)	13
2.4.3 Dasar perhitungan perhitungan pengelasan.....	15
2.4.4 Dasar perhitungan biaya produksi	15
BAB III PERENCANAAN	18
3.1 Diagram Alir	18
3.2 Perencanaan Desain Alat	19
BAB IV PEMBAHASAN	30
4.1 Proses Pembuatan	31
4.2 Pengujian	65
4.3 Pembiayaan.....	68
BAB V PENUTUP	74
1.1 Kesimpulan	74
1.2 Saran	74

DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pisau Frais Modul	5
Gambar 2.2 Gerinda Tangan.....	7
Gambar 2.3 Poros	7
Gambar 2.4 Sepasang <i>Bevel Gear</i>	8
Gambar 2.5 Besi Siku	8
Gambar 2.6 Baut Dan Mur ANSI	9
Gambar 2.7 Besi karbon	9
Gambar 2.8 Per Tarik	10
Gambar 3.1 Diagram Alir	18
Gambar 3.2 Desain Alat.....	19
Gambar 3.3 Rangka Kaki	20
Gambar 3.4 Meja Landasan.....	20
Gambar 3.5 Landasan Gerinda	21
Gambar 3.6 Gerinda Tangan.....	22
Gambar 3.7 Clamp Gerinda.....	22
Gambar 3.8 Penahan <i>linear 2</i>	23
Gambar 3.9 <i>Linear Shaft</i>	23
Gambar 3.10 Poros Ulir Penggerak.....	24
Gambar 3.11 Penahan Linear 1	24
Gambar 3.12 Kubus	25
Gambar 3.13 Poros Roda Gigi Kecil	25
Gambar 3.14 Tempat Per.....	26
Gambar 3.15 Kubus Penahan Per	26
Gambar 3.16 Per Tarik	27
Gambar 3.17 <i>Handle</i> Putaran	28
Gambar 3.18 Poros Roda Gigi Besar.....	28
Gambar 3.19 Baut ANSI.....	29
Gambar 3.20 Poros Ulir Kubus Per	29
Gambar 3.21 Penjepit Pisau Modul.....	30
Gambar 4.1 Landasan	31
Gambar 4.2 Kubus	34
Gambar 4.3 Landasan Gerinda	36
Gambar 4.4 Clamp Gerinda Tangan	38
Gambar 4.5 <i>Linear Shaft</i>	39
Gambar 4.6 Kubus Penahan Per	41
Gambar 4.7 Penahan <i>Linear Shaft 1</i>	45
Gambar 4.8 Penahan <i>Linear Shaft 2</i>	48
Gambar 4.9 <i>Handle</i> Putaran	51
Gambar 4.10 Dudukan Pisau Modul	53
Gambar 4.11 Penjepit Pisau Modul.....	56
Gambar 4.12 Poros Pegangan Handle	58
Gambar 4.13 Poros Roda Gigi Besar.....	59

Gambar 4.14 Poros Roda Gigi Kecil	62
Gambar 4.15 Rangka Kaki	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter Kecepatan Potong Material	13
Tabel 2.2 Kecepatan Potong Material Mesin Gurdi	15
Tabel 3.1 Nama Komponen Komponen Alat	19
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian	67
Tabel 4.2 Kondisi Pisau Sebelum Dan Sesudah Di Asah.....	67
Tabel 4.3 daftar harga pembelian material	68
Tabel 4.4 Biaya Sewa Mesin	70
Tabel 4.5 Biaya Pemakaian Listrik	72