

**RANCANG BANGUN ALAT PENGASAH
PISAU FRAIS RODA GIGI
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



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

Oleh :

**Muhammad Aji Pratama
062130200795**

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

**RANCANG BANGUN ALAT PENGASAH
PISAU FRAIS RODA GIGI
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

Ir. Sairul Effendi, M. T.
NIP 196309121989031005

Pembimbing II,

H. Taufikurrahman, S.T., M.T.
NIP 196910042000031001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan**

Ir. Sairul Effendi, M. T.
NIP 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh

Nama : Muhammad Aji Pratama

NPM : 062130200795

Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengasah Pisau Frais Roda gigi

Telah selesai di uji, direvisi dan diterima sebagai

Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tim Penguji

- | | |
|---|--|
| 1. Siproni, S.T., M.T. | () |
| 2. Ir. Romli, M. T. | () |
| 3. H. Firdaus, S.T., M.T. | () |
| 4. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T. | () |
| 5. Dr. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. | () |

Mengetahui :

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

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : November 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Aji Pratama
NPM : 062130200795
Tempat/Tanggal Lahir : Baturaja/26 November 2003
Alamat : JL.KOM HM AMIN NO 160 C, RT 04, RW 01,
Kelurahan Air Gading, Baturaja, Sumatera Selatan
No Telepon : 085377108890
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengasah Pisau Frais Roda
gigi

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

Demikianlah pernyataan yang saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Oktober 2024

Muhammad Aji Pratama
NPM.062130200795

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Tidak masalah berjalan lambat, asalkan anda tidak pernah berhenti berusaha”

“Life's simple: You make choices and you don't look back.”

Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk:

- Kedua orang tuaku, Ibu dan Ayah tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan, serta doa yang tiada henti-hentinya.
- Seluruh keluarga yang telah banyak memberikan doa, tenaga, serta materil.
- Tuhan Yang Maha ESA yang telah membantu dan membuat hatiku teguh sehingga bisa melewati rintangan dalam hidup.
- Semua teman yang selalu memberikan semangat serta dukungan penuh dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
- Semua saudara kelas 6 MM Angkatan 2021 yang telah menjadi bagian dari cerita perjalanan kuliah saya.
- 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.

ABSTRAK

Rancang Bangun
Alat Pengasah Pisau Frais
Roda Gigi (Proses Pembuatan)

(2024 : 72 Halaman, 42 Gambar, 8 Tabel + 4 Lampiran)

Pembuatan komponen-komponen mesin seperti roda gigi memerlukan proses pemesian 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 (Manufacturing Process)

(2024 : 72 Page, 42 Figure, 8 Table + 4 Attachments)

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 Ir. Irawan Rusnadi, M.T.Selaku 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. Taufikurahman, 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.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
 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.....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3
 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 girdi (bor).....	13
2.4.3 Dasar perhitungan perhitungan pengelasan.....	15
2.4.4 Dasar perhitungan biaya produksi	16
 BAB III PERENCANAAN	 18
3.1 Diagram Alir	18
3.2 Perencanaan Desain Alat.....	19

BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1 Proses Pembuatan	30
4.2 Pengujian.....	62
4.3 Pembiayaan	66
 BAB V PENUTUP	 71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	71
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

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	21
Gambar 3.7 Clamp Gerinda.....	22
Gambar 3.8 Penahan <i>linear 2</i>	22
Gambar 3.9 <i>Linear Shaft</i>	23
Gambar 3.10 Poros Ulir Penggerak.....	23
Gambar 3.11 Penahan Linear 1.....	24
Gambar 3.12 Kubus.....	24
Gambar 3.13 Poros Roda Gigi Kecil	25
Gambar 3.14 Tempat Per	25
Gambar 3.15 Kubus Penahan Per	26
Gambar 3.16 Per Tarik.....	26
Gambar 3.17 <i>Handle</i> Putaran	27
Gambar 3.18 Poros Roda Gigi Besar.....	27
Gambar 3.19 Baut ANSI.....	28
Gambar 3.20 Poros Ulir Kubus Per	28
Gambar 3.21 Penjepit Pisau Modul	29
Gambar 4.1 Landasan	30
Gambar 4.2 Kubus	33
Gambar 4.3 Landasan Gerinda	35
Gambar 4.4 Clamp Gerinda Tangan	37
Gambar 4.5 <i>Linear Shaft</i>	38
Gambar 4.6 Kubus Penahan Per	40
Gambar 4.7 Penahan <i>Linear Shaft</i> 1	43

Gambar 4.8 Penahan <i>Linear Shaft</i> 2	46
Gambar 4.9 <i>Handle</i> Putaran	49
Gambar 4.10 Dudukan Pisau Modul	51
Gambar 4.11 Penjepit Pisau Modul	53
Gambar 4.12 Poros Pegangan <i>Handle</i>	56
Gambar 4.13 Poros Roda Gigi Besar.....	57
Gambar 4.14 Poros Roda Gigi Kecil	59
Gambar 4.15 Rangka Kaki	61

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.....	29
Tabel 4.1 Data Hasil Proses Pengujian	64
Tabel 4.2 Kondisi Pisau Sebelum Dan Sesudah Di Asah	64
Tabel 4.3 Pengujian Fungsional.....	65
Tabel 4.4 Daftar harga pembelian material	66
Tabel 4.5 Biaya Sewa Mesin	68
Tabel 4.6 Biaya Pemakaian Listrik	69

