

**RANCANG BANGUN GERINDA SILINDRIS SEBAGAI ALAT
BANTU PENGHALUSAN PADA PROSES PEMBUBUTAN
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Arif Maulana
062030200794**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN GERINDA SILINDRIS SEBAGAI ALAT
BANTU PENGHALUSAN PADA PROSES PEMBUBUTAN
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I

Drs. Zainuddin, M.T.
NIP. 195810081986031005

Pembimbing II

Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.
NIP. 196101061988031003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

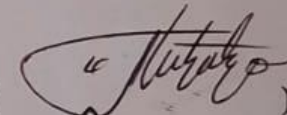
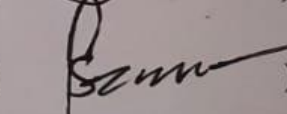

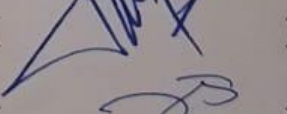
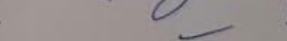
Nama : Arif Maulana
NIM : 062030200794
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Gerinda Silindris sebagai Alat Bantu Penghalusan pada Proses Pembubutan (pengujian)

**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. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.
2. Siproni, S.T., M.T.
3. Ahmad Junaidi, S.T., M.T.
4. Taufikurahman, S.T., M.T.
5. Indra HB, S.T., M.T.

()
()
()
()
()

Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 23 September 2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Maulana
NIM : 062030200794
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang/17 Mei 2003
Alamat : Jl Taman Murni, RT 01, RW 03, Kel Gunung Ibul Barat, Kec Prabumulih Timur, Kota Prabumulih
No. Telepon/WA : 082127681984
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Gerinda Silindris sebagai Alat Bantu Penghalusan pada Proses Pembubutan (Pengujian)

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, September 2023



Arif Maulana
062030200794

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Kemarin adalah sejarah, besok adalah misteri, hari ini adalah anugrah.
- ❖ “Dan bersabarlah kamu. Sesungguhnya janji ALLAH adalah benar”(Q.S Ar-Rum:16.
- ❖ Kalau ingin melakukan perubahan jangan tunduk terhadap kenyataan, asalkan kau yakin di jalan yang benar maka lanjutkanlah.(Gus Dur).

Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk:

Ali Asan & Lilis Solehah

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

- ALLAH SWT, terimakasih atas segala rahmat dan hidayah-Mu, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
- Keluarga besar saya yang selalu membantu saya dalam menempuh perkuliahan ini.
- Pacar saya, Neisya Enjelina yang selalu mensupport saya dan memberi bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan D3 Teknik Mesin yang sudah menerima saya menjadi bagian dari mereka.
- Seluruh Dosen, Staff Pengajar, Teknisi, dan Staff Administrasi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang memberikan ilmu dan pembelajaran yang berharga bagi saya.
- Semua Saudara/I Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan serta semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
- Semua Saudara/I Kelas 6MF Angkatan 2020 yang telah menjadi bagian dari cerita perjalanan kuliah saya.
- Tim dalam pembuatan Tugas Akhir, Alby Kalniawan dan M Bagas Abitama Rahman yang selalu bekerjasama dan tetap kompak sampai saat ini.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN GERINDA SILINDRIS SEBAGAI ALAT
BANTU PENGHALUSAN PADA PROSES PEMBUBUTAN
(PENGUJIAN)

(2023: 16 + 118 Halaman + 28 Gambar + 26 Tabel + 19 Lampiran)

Arif Maulana

062030200794

PROGRAM STUDI DIPLOMA-III TEKNIK MESIN JURUSAN TEKNIK
MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Dalam rancang bangun ini, tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kemampuan mesin bubut dengan menambahkan alat bantu gerinda silindris pada dudukan *toolpost* sehingga mesin tersebut dapat difungsikan sebagai gerinda silindris. Alat ini dirancang khusus untuk membantu dan mempermudah proses penggerindaan benda kerja. Alat bantu yang dipasang pada mesin bubut ini hanya untuk proses gerinda silindris luar. Selain itu juga, alat bantu ini bisa menghasilkan permukaan benda kerja tersebut menjadi halus. Alat bantu ini terdiri dari beberapa komponen seperti motor listrik, bantalan, poros, *pulley*, dan *v-belt* yang dirangkai. Prinsip kerja gerinda silindris ialah putaran motor listrik diteruskan ke poros gerinda melalui *pulley* dan *v-belt*. Alat ini dipasang pada mesin bubut yang diletakkan di atas *toolpost*. Untuk gerakan pemakanan gerinda silindris dilakukan menggunakan eretan bubut secara otomatis. Adapun untuk pengujian menggunakan 2 bahan yaitu ST. 42 dan ST. 60 dengan kedalaman pemakanan dan kecepatan putaran mesin yang berbeda dan untuk mengetahui hasil kekasaran permukaan menggunakan alat *roughness test*. Dari hasil pengujian didapat bahwa hasil yang paling halus ada di bahan ST. 42 dengan kedalaman pemakanan 0.01 mm dan kecepatan putaran mesin 740 rpm dengan kekasaran permukaan sebesar 0.876 μm (N6) dan hasil yang paling kasar ada di bahan ST. 60 dengan kedalaman pemakanan 0.03 mm dan kecepatan putaran mesin 460 rpm dengan kekasaran permukaan sebesar 4.438 μm (N8).

Kata Kunci: Rancang Bangun, Gerinda Silindris, Alat Bantu, Mesin Bubut, Kekasaran Permukaan

ABSTRACT
DESIGN OF CYLINDRICAL GRINDING AS A FINISHING AIDS
TOOL IN THE LATHE PROCESS (TESTING)

(2023: 16 + 118 pp. + 28 List of Figures + 26 List of Tables + 19 Attachments)

Arif Maulana

062030200794

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT STATE POLYTECHNIC OF
SRIWIJAYA

In this design, the main objective is to increase the capability of the lathe by adding a cylindrical grinding tool to the toolpost so that the machine can function as a cylindrical grinding. This tool is specifically designed to assist and simplify the process of grinding workpieces. The tools installed on this lathe are only for external cylindrical grinding processes. In addition, this tool can make the surface of the workpiece smooth. This tool consists of several components such as electric motors, bearings, shafts, pulleys, and v-belts that are assembled. The working principle of a cylindrical grinding is that the rotation of the electric motor is transmitted to the grinding shaft via the pulley and v-belt. This tool is mounted on a lathe placed on the toolpost. For the infeed movement of cylindrical grinding is done automatically using lathe sledding. As for testing using 2 materials namely ST. 42 and ST. 60 with different depth of ingestion and engine rotation speed and to determine the results of surface roughness using a roughness test tool. From the test results it was found that the smoothest results were in the ST material. 42 with a depth of ingestion of 0.01 mm and a rotational speed of 740 rpm with a surface roughness of 0.876 μm (N6) and the roughest results were in the ST material. 60 with a depth of ingestion of 0.03 mm and a rotational speed of 460 rpm with a surface roughness of 4.438 μm (N8).

Keywords: *Design, Cylindrical Grinding, Tools, Lathe Machine, Surface Roughness*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Agung dan suri tauladan, Nabi Muhammad Saw. yang telah membawa kita dari zaman gelap dan kelam menuju zaman yang terang menerang seperti saat ini.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Rancang Bangun Gerinda Silindris sebagai Alat Bantu Penghalusan Pada Proses Pembubutan (Pengujian)”**. Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang Tua serta keluarga yang telah banyak berkorban, mendoakan, memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Zainuddin, M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan semangat.
5. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan semangat.
6. Seluruh Dosen, Staff Pengajar, Teknisi, Dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Keluarga serta seluruh saudara/i Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6MF tercinta Angkatan 2020 yang selalu solid dan selalu memberikan bantuan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
8. Sahabat seperjuangan, Alby Kalniawan dan M Bagas Abitama Rahman yang berusaha dan bekerja sama dengan tulus dan solid dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

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

Palembang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.2.1 Tujuan	1
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Metodologi.....	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.4.1 Rumusan Masalah	3
1.4.2 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Proses Pembubutan	5
2.3 Proses Penggerindaan	6
2.3.1 Mesin Gerinda.....	6
2.3.2 Mesin Gerinda Silindris	6
2.3.3 Gerinda Silindris Luar	6
2.4 Batu Gerinda	6
2.5 Komponen Mesin yang Digunakan	9
2.6 Perhitungan Komponen Mesin	12
2.6.1 Motor Listrik/Motor Penggerak	12
2.6.2 Batu Gerinda	13
2.6.3 Transmisi Sabuk.....	14
2.6.4 Poros.....	15
2.7 Perhitungan Proses Permesinan	16
2.7.1 Proses Pembubutan	16
2.7.2 Proses Gas <i>Cutting Torch</i>	17
2.7.3 Proses Gerinda Tangan	18
2.7.4 Proses Gurdi (Pengeboran)	18
2.7.5 Proses Pengelasan	19

2.8	Pengujian Alat.....	21
2.8.1	Pengertian Pengujian Alat.....	21
2.8.2	Perhitungan Pengujian Alat.....	21
2.9	Biaya Produksi.....	21
2.9.1	Pengertian Biaya Produksi.....	21
2.9.2	Faktor Penentu Biaya Produksi.....	21
2.9.3	Variabel Biaya Produksi.....	23
2.9.4	Pengertian Pendapatan.....	24
2.9.5	Perhitungan Biaya Produksi.....	24
2.10	Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>) dan Perbaikan.....	27
2.10.1	Pengertian Pemeliharaan dan Perbaikan.....	27
2.10.2	Tujuan Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	27
2.10.3	Jenis-Jenis Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	27
2.10.4	Konsep Kaizen.....	28
BAB III PERENCANAAN.....		29
3.1	Diagram Alir Proses Perancangan.....	29
3.2	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	30
3.3	Konsep Desain Alat.....	31
3.4	Mekanisme Pemasangan dan Pengoperasian Alat.....	32
3.5	Perhitungan Perencanaan Alat.....	33
3.5.1	Perhitungan Komponen Alat.....	33
3.5.2	Perhitungan Proses Permesinan.....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....		79
4.1	Proses Pembuatan.....	79
4.1.1	Alat yang Digunakan.....	79
4.1.2	Bahan yang Digunakan.....	79
4.1.3	Proses Pembuatan Poros (<i>Shaft</i>).....	80
4.1.4	Proses Pembuatan Kerangka.....	81
4.1.5	Proses <i>Assembly</i> dan <i>Finishing</i>	82
4.2	Pengujian Alat.....	83
4.2.1	Tujuan Pengujian Alat.....	83
4.2.2	Waktu dan Tempat Pengujian Alat.....	83
4.2.3	Alat dan Bahan pada Proses Pengujian Alat.....	83
4.2.4	Langkah-Langkah Pengujian Alat.....	84
4.2.5	Analisa Pengujian Alat.....	89
4.3	Biaya Produksi.....	91
4.3.1	Bahan yang Digunakan.....	91
4.3.2	Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>).....	92
4.3.3	Biaya Variabel (<i>Variable Cost</i>).....	98
4.3.4	Biaya Total (<i>Total Cost</i>).....	109
4.3.5	Biaya Rata-Rata (<i>Average Cost</i>).....	109
4.3.6	Biaya Marjinal (<i>Marginal Cost</i>).....	110
4.3.7	Pendapatan (<i>Income</i>).....	110

4.4	Perawatan dan Perbaikan	111
4.4.1	Jenis Masalah serta Perawatan dan Perbaikan	111
4.4.2	<i>Preventive Maintenance</i>	114
4.4.3	Konsep Kaizen 5W + 1H	115
BAB V	PENUTUP	117
5.1	Kesimpulan	117
5.2	Saran	117
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gerinda Silindris Luar	6
Gambar 2.2 Pelat Besi	9
Gambar 2.3 Motor Listrik	10
Gambar 2.4 Bantalan.....	10
Gambar 2.5 Poros	10
Gambar 2.6 <i>Pulley</i>	11
Gambar 2.7 <i>V-Belt</i>	11
Gambar 2.8 Batu Gerinda	11
Gambar 2.9 Ring Batu Gerinda.....	12
Gambar 2.10 Baut dan Mur serta Baut Pengencang Batu Gerinda.....	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan Alat Gerinda Silindris	29
Gambar 3.2 Desain Alat Gerinda Silindris	31
Gambar 3.3 Komponen Alat Gerinda Silindris.....	32
Gambar 4.1 Melepas <i>Toolpost</i>	85
Gambar 4.2 Memasang <i>Cylindrical Grinding</i>	85
Gambar 4.3 Memasang Motor Listrik, Baut, dan Mur	85
Gambar 4.4 Memasang <i>Pulley</i>	86
Gambar 4.5 Mencekam Benda Kerja	86
Gambar 4.6 Memasang Senter Putar.....	86
Gambar 4.7 Melakukan Pemakanan	87
Gambar 4.8 Memberi <i>Coolant</i>	87
Gambar 4.9 Menjauhkan Batu Gerinda	87
Gambar 4.10 Mematikan Mesin Bubut	88
Gambar 4.11 Melepas Benda Kerja	88
Gambar 4.12 Memasang Kembali <i>Toolpost</i>	88
Gambar 4.13 Membersihkan Alat dan Mesin	89
Gambar 4.14 Baja ST. 42	89
Gambar 4.15 Baja ST. 60.....	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan	30
Tabel 3.2 Diameter Minimum <i>Pulley</i> yang Diizinkan dan Dianjurkan	33
Tabel 3.3 Kualitas Permukaan	33
Tabel 3.4 Energi Spesifik	34
Tabel 3.5 Faktor-Faktor Koreksi Daya yang akan Ditransmisikan.....	35
Tabel 3.6 Kecepatan Keliling Gerinda terhadap Benda Kerja.....	36
Tabel 3.7 Diameter <i>V-Belt</i>	39
Tabel 3.8 Kecepatan Potong Pahat HSS (<i>High Speed Steels</i>).....	42
Tabel 3.9 Kecepatan Potong Gas <i>Cutting Torch</i>	59
Tabel 3.10 Kecepatan Keliling Batu Gerinda	66
Tabel 3.11 Gerak Makan per Mata Potong Bor	69
Tabel 3.12 Kekuatan Tarik Elektroda Pengelasan	76
Tabel 3.13 Faktor Keamanan Berdasarkan Beban	77
Tabel 3.14 Waktu Baku Pengelasan.....	77
Tabel 4.1 Pengujian Benda Kerja.....	90
Tabel 4.2 Bahan yang Digunakan	91
Tabel 4.3 Biaya Material Pembantu.....	92
Tabel 4.4 Biaya Material Penolong.....	93
Tabel 4.5 Biaya Listrik.....	95
Tabel 4.6 Biaya Sewa Mesin.....	97
Tabel 4.7 Biaya Peralatan untuk <i>Preventive Maintenance</i>	97
Tabel 4.8 Biaya Material Utama	105
Tabel 4.9 Biaya Perlengkapan Produksi	105
Tabel 4.10 Biaya Operator	108
Tabel 4.11 <i>Preventive Maintenance</i>	114
Tabel 4.12 Konsep Kaizen 5W + 1H	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	3D Gerinda Silindris
Lampiran 2	2D Gerinda Silindris
Lampiran 3	Kerangka
Lampiran 4	Poros Bertingkat
Lampiran 5	Bagian Rangka
Lampiran 6	Bagian <i>Toolpost</i>
Lampiran 7	Bantalan (<i>Bearing</i>)
Lampiran 8	Panjang <i>V-Belt</i> Standar
Lampiran 9	Kecepatan Potong dan Sudut Utama Bor
Lampiran 10	Nilai Kekasaran Permukaan pada Pemesinan
Lampiran 11	Daftar Biaya Sewa Peralatan per Jam Kerja
Lampiran 12	Toleransi Suaian
Lampiran 13	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir/Tugas Akhir pada Pembimbing I
Lampiran 14	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir/Tugas Akhir pada Pembimbing II
Lampiran 15	Bimbingan Laporan Akhir/Tugas Akhir pada Pembimbing I
Lampiran 16	Bimbingan Laporan Akhir/Tugas Akhir pada Pembimbing II
Lampiran 17	Rekomendasi Ujian Laporan Akhir/Tugas Akhir pada Pembimbing I
Lampiran 18	Rekomendasi Ujian Laporan Akhir/Tugas Akhir pada Pembimbing II
Lampiran 19	Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

