

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

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

**M. Bagas Abitama Rahman
062030200796**

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

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

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I

Dr. Zainuddin, M.T.
NIP. 195810081986031005

Pembimbing II

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : M. Bagas Abitama Rahman
NIM : 062030200796
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Gerinda Silindris sebagai Alat
Bantu Penghalusan pada Proses Pembubutan
(Proses Pembuatan)


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

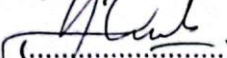
Penguji:

Tim Penguji:

1. Drs. Zainuddin, M.T.
2. Ir. H. Sailon, M.T.
3. H. Yahya, S.T., M.T.
4. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
5. Dicky Seprianto, S.T., M.T.
6. Hendradinata, S.T., M.T.


(.....)


(.....)


(.....)


(.....)


(.....) 15/9-2023


(.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : September 2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Bagas Abitama Rahman
NIM : 062030200796
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang / 09 Juni 2002
Alamat : Desa Gedung Rejo, RT/RW:004/002, BK.9
Kec. Belitang, Kab. OKU Timur, Sumatera Selatan
No. Telepon/WA : 085357443320
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Gerinda Silindris sebagai Alat
Bantu Penghalusan pada Proses Pembubutan
(Proses Pembuatan)

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

M. Bagas Abitama Rahman
NIM. 062030200796

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tetaplah berjuang meskipun hasilnya tidak seperti yang diinginkan. Tidak ada kata menyerah, yang ada hanya istirahat sebentar untuk selanjutnya berjuang kembali dengan keberanian dan keyakinan yang kuat”.

(Bagas abi, 2023)

Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk:

Nurahman & Debby

Kedua orang tua saya yang menjadi alasan utama saya bisa bertahan hingga saat ini, yang selalu bekerja keras dan memberikan dukungan yang terbaik untuk saya.

- Allah Swt. terimakasih atas semua rahmat dan karunia-Mu, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
- Keluarga Saudara/I ku Dinda Aulia, M Fathi, Aldrin Khalif yang telah mendukung dari awal masuk kuliah sampai saat ini.
- Politeknik Negeri Sriwijaya, terkhusus 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 keluarga Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2020 yang telah mendukung dan memberi 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, Arif Maulana dan Alby Kalniawan yang selalu bekerjasama dan tetap kompak sampai saat ini.
- Semua teman-teman luar kampus yang telah memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa sehingga saya bisa menyelesaikan laporan akhir ini.

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

(2023: 13 + 128 Halaman + 38 Gambar + 23 Tabel + 23 Lampiran)

M. Bagas Abitama Rahman

062030200796

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

Tujuan utama dari rancang bangun ini adalah untuk meningkatkan fungsi mesin bubut menjadi gerinda silindris dengan menambahkan alat bantu gerinda silindris yang dipasang pada dudukan *toolpost*. 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. Adapun komponen alat bantu ini meliputi 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 hasil dari pengujian menggunakan 2 bahan yaitu ST. 42 dan ST. 60 dengan menggunakan alat *roughness test*. Dari hasil pengujian tersebut didapat bahwa total nilai kekasaran permukaan baja ST. 42 setelah dilakukan proses pembubutan sebesar $3.551 \mu\text{m}$ (N8) dan setelah dilakukan proses penggerindaan, total nilai kekasaran permukaan sebesar $2.619 \mu\text{m}$ (N7). Pada baja ST. 60, pada proses pembubutan mendapatkan total nilai kekasaran permukaan sebesar $4.350 \mu\text{m}$ (N8) dan setelah dilakukan proses penggerindaan, total nilai kekasaran permukaan sebesar $3.320 \mu\text{m}$ (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 (PRODUCTION PROCESS)**

(2023: 13 + 128 pp. + 38 List of Figures + 23 List of Tables + 23 Attachments)

M. Bagas Abitama Rahman
062030200796

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

The main objective of this design is to increase the function of the lathe to a cylindrical grinding by adding a cylindrical grinding tool mounted on the toolpost holder. 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. The components of this tool include electric motors, bearings, shafts, pulleys, and assembled v-belts. The working principle of a cylindrical grinder 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. The results of the test using 2 materials, namely ST. 42 and ST. 60 by using a roughness test tool. From the test results it was found that the total surface roughness value of ST steel. 42 after the turning process was 3,551 μm (N8) and after the grinding process, the total surface roughness value was 2,619 μm (N7). On ST steel. 60, during the turning process a total surface roughness value of 4,350 μm (N8) was obtained and after the grinding process was carried out, a total surface roughness value of 3,320 μm (N8)

Keywords: *Design, Cylindrical Grinding, Tools, Lathes, Surface Roughness*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam tidak lupa tercurahkan kepada Nabi Agung, Nabi Muhammad Saw. yang membawa kita dari zaman gelap ke zaman yang terang menerang sekarang 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 (Proses Pembuatan)”**. Dalam menyelesaikan laporan ini penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, 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. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Drs. Zainuddin, M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan semangat.
5. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan, dan semangat.
6. Semua Dosen, Staff Pengajar, Teknisi, Dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Keluarga serta semua 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 Arif Maulana yang berusaha dan bekerja sama dengan tulus dan solid dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
9. Semua teman dan sahabat yang telah mendukung dan memberikan semangat baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis berharap kritik hingga saran untuk membangun agar menjadi lebih sempurna kedepannya. Dan berharap laporan tugas akhir ini akan bermanfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Agustus 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.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Proses Pembubutan	6
2.2.1 Mesin Bubut	6
2.2.2 Bagian-Bagian Mesin Bubut	6
2.3 Proses Penggerindaan.....	7
2.3.1 Mesin Gerinda	7
2.3.2 Mesin Gerinda Silindris.....	7
2.3.3 Gerinda Silindris Luar	8
2.3.4 Proses Penggerindaan Silindris	9
2.4 Batu Gerinda.....	10
2.4.1 Struktur Penyusun Batu Gerinda	11
2.4.2 Pengkodean Batu Gerinda Berdasarkan Jenisnya	12
2.5 Komponen Mesin yang Digunakan	13
2.6 Dasar-Dasar Perhitungan.....	18
2.6.1 Motor Listrik/Motor Penggerak.....	18
2.6.2 Batu Gerinda.....	19
2.6.3 Transmisi Sabuk	20
2.6.4 Poros	21
2.7 Perhitungan Permesinan	22

2.7.1	Proses Pembubutan.....	22
2.7.2	Proses Gas <i>Cutting Torch</i>	24
2.7.3	Proses Gerinda Tangan.....	24
2.7.4	Proses Gurdi (Pengeboran).....	25
2.7.5	Proses Pengelasan.....	26
2.8	Perhitungan Pengujian.....	27
2.9	Perhitungan Biaya Produksi.....	28
2.10	Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	31
2.10.1	Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	31
2.10.2	Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	31
2.10.3	Jenis-Jenis Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	31
2.10.4	Hasil Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	33
BAB III PERENCANAAN.....		34
3.1	Perencanaan dan Perancangan.....	34
3.2	Penentuan Konsep Rancangan.....	35
3.2.1	Perancangan Konsep Produk.....	35
3.2.2	Perancangan Bentuk.....	35
3.3	Kriteria Perancangan.....	35
3.4	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	37
3.5	Konsep Desain Alat.....	39
3.6	Perhitungan Perencanaan Alat.....	39
3.6.1	Perhitungan Komponen Alat.....	39
3.6.2	Perhitungan Proses Permesinan.....	49
BAB IV PEMBAHASAN.....		90
4.1	Proses Pembuatan.....	90
4.1.1	Alat yang Digunakan.....	90
4.1.2	Bahan yang Digunakan.....	90
4.1.3	Proses Pembuatan Poros (<i>Shaft</i>).....	91
4.1.4	Proses Pembuatan Kerangka.....	92
4.1.5	Proses <i>Assembly</i> dan <i>Finishing</i>	93
4.2	Pengujian.....	94
4.2.1	Tujuan Pengujian.....	94
4.2.2	Waktu dan Tempat Pengujian.....	95
4.2.3	Metode Pengujian.....	95
4.2.4	Alat Bantu dan Bahan pada Proses Pengujian.....	95
4.2.5	Langkah-Langkah Pengujian.....	95
4.2.6	Analisa Pengujian.....	102
4.3	Biaya Produksi.....	104
4.3.1	Perhitungan Biaya Produksi.....	104
4.3.2	Bahan yang Digunakan.....	104
4.3.3	Rencana Anggaran Biaya.....	105
4.3.4	Biaya Material.....	105
4.3.5	Biaya Listrik.....	113
4.3.6	Biaya Operator.....	115

4.3.7	Biaya Sewa Mesin	118
4.3.8	Biaya Tak Terduga	120
4.3.9	Total Biaya Produksi	120
4.3.10	Keuntungan.....	121
4.3.11	Harga Jual	121
4.4	Perawatan dan Perbaikan.....	121
BAB V	PENUTUP.....	127
5.1	Kesimpulan.....	127
5.2	Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian-Bagian Mesin Bubut	6
Gambar 2.2 Penggerindaan Memanjang	8
Gambar 2.3 Penggerindaan Tegak Lurus	8
Gambar 2.4 Penggerindaan Bentuk	9
Gambar 2.5 Penggerindaan Tirus Luar	9
Gambar 2.6 Skema Proses Pemakanan Secara <i>Infeed</i>	10
Gambar 2.7 Skema Proses Pemakanan Secara <i>Traverse</i>	10
Gambar 2.8 Kode Batu Gerinda	11
Gambar 2.9 Arti Kode Batu Gerinda	12
Gambar 2.10 Pelat Besi	12
Gambar 2.11 Motor Listrik	14
Gambar 2.12 Bantalan	14
Gambar 2.13 Poros	15
Gambar 2.14 <i>Pulley</i>	15
Gambar 2.15 <i>V-Belt</i>	16
Gambar 2.16 Batu Gerinda	16
Gambar 2.17 Ring Batu Gerinda	17
Gambar 2.18 Baut dan Mur serta Baut Pengencang Batu Gerinda	17
Gambar 2.19 <i>Dimmer</i>	38
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan Alat Gerinda Silindris	34
Gambar 3.2 Desain Alat Gerinda Silindris	38
Gambar 3.3 Komponen Alat Gerinda Silindris	38
Gambar 4.1 Melepas <i>Toolpost</i>	97
Gambar 4.2 Memasang <i>Cylindrical Grinding</i>	97
Gambar 4.3 Memasang Motor Listrik, Baut, dan Mur	98
Gambar 4.4 Memasang <i>Pulley</i>	98
Gambar 4.5 Mencekam Benda Kerja	98
Gambar 4.6 Memasang Senter Putar	99
Gambar 4.7 Menghubungkan ke <i>Dimmer</i>	99
Gambar 4.8 Melakukan Pemakanan	100
Gambar 4.9 Memberi <i>Coolant</i>	100
Gambar 4.10 Menjauhkan Batu Gerinda	100
Gambar 4.11 Mematikan Mesin Bubut dan <i>Dimmer</i>	101
Gambar 4.12 Melepas Benda Kerja	101
Gambar 4.13 Memasang Kembali <i>Toolpost</i>	101
Gambar 4.14 Membersihkan Alat dan Mesin	102
Gambar 4.15 Baja ST. 42	102
Gambar 4.16 Baja ST. 60	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan	36
Tabel 3.2 Diameter Minimum <i>Pulley</i> yang Diizinkan dan Dianjurkan	39
Tabel 3.3 Kualitas Permukaan	41
Tabel 3.4 Energi Spesifik	41
Tabel 3.5 Faktor-Faktor Koreksi Daya yang akan Ditransmisikan.....	41
Tabel 3.6 Kecepatan Keliling Gerinda terhadap Benda Kerja.....	42
Tabel 3.7 Diameter <i>V-Belt</i>	46
Tabel 3.9 Kecepatan Potong Pahat HSS (<i>High Speed Steels</i>).....	49
Tabel 3.10 Kecepatan Potong Gas <i>Cutting Torch</i>	70
Tabel 3.11 Kecepatan Keliling Batu Gerinda	77
Tabel 3.12 Gerak Makan per Mata Potong Bor	80
Tabel 3.13 Kekuatan Tarik Elektroda Pengelasan	86
Tabel 3.14 Faktor Keamanan Berdasarkan Beban	87
Tabel 3.15 Waktu Baku Pengelasan.....	88
Tabel 4.1 Pengujian Benda Kerja.....	103
Tabel 4.2 Bahan yang Digunakan	104
Tabel 4.3 Biaya Material Utama	112
Tabel 4.4 Biaya Material Pembantu	112
Tabel 4.5 Biaya Listrik.....	115
Tabel 4.6 Biaya Operator	117
Tabel 4.7 Biaya Sewa Mesin.....	119
Tabel 4.8 Perbandingan Perawatan dan Perbaikan	122
Tabel 4.9 <i>Preventive and Corrective Maintenance</i>	126
