

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMOTONG PELAT
BERBENTUK LINGKARAN MENGGUNAKAN GERINDA
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

**Disusun oleh :
ANDRI YOKA
061730200762**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**DESIGN OF CIRCULAR PLATE CUTTING TOOL USING
A GRINDER
(PRODUCTION PROCES)**



LAPORAN AKHIR
Submitted to Qualify for Completion
Vet III Majoring in Mechanical Engineering
Sriwijaya State Polytechnic

Compiled by :
ANDRI YOKA
061730200762

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC
PALEMBANG
2020

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMOTONG PELAT
BERBENTUK LINGKARAN MENGGUNAKAN GERINDA
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

**Ir. Romli, M.T.
NIP. 196710181993031003**

Pembimbing II,

**H. Karmin, S.T., M.T.
NIP.195907121985031006**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMOTONG PELAT
BERBENTUK LINGKARAN MENGGUNAKAN GERINDA
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Ir. Romli, M.T.

NIP. 196710181993031003

Pembimbing II,

H. Karmin, S.T., M.T.

NIP. 195907121985031006

Mengetahui,

 **Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Efendi, M.T.

NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Andri Yoka

NIM. : 061730200762

Konsentrasi Studi : Produksi

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Pelat Berbentuk
Lingkaran Menggunakan Gerinda

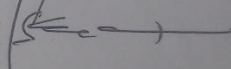
Telah diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tim Penguji : 1. Ir. Romli, M. T.

()

2. Siproni, S.T., M.T.

()

3. Dwi Arnoldi, S.T., M.T.

()

4. Muhammad Rasid, S.T., M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : September 2020

FINAL REPORT ATTESTATION PAGE

This Final Report was submitted by

Name : Andri Yoka

NIM. : 061730200762

Study Concentration : Produksi

Final Report Title : Design of Circular Plate Cutting Tool Using
a Grinder

Has been tested, revised and accepted as
section of the requirements required to complete the study on
Majoring in Mechanical Engineering Polytechnic Sriwijaya State

Testers

Testing Team : 1. Ir. Romli, M.T. ()

2. Siproni, S.T., M.T. ()

3. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. ()

4. Muhammad Rasid, S.T., M.T. ()

Set in : Palembang

Date : September 2020

MOTTO

"Ubah hidupmu hari ini. Jangan bertaruh pada masa depan, bertindaklah sekarang tanpa menunda." (Simone de Beauvoi).

Kupersembahkan untuk :

- Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.
- Kepada kedua orang tua.
- Sahabat dan teman-teman seperjuangan kelas 6 MD.
- Rekan-rekan seperjuangan dan rekan-rekan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan alat dan laporan ini.
- Kepada Tim Robot Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Almameter kebanggaan.

ABSTRACT

Nama : Andri Yoka
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Alat Pemotong Pelat Berbentuk
Lingkaran Menggunakan Gerinda

(2020 : 83 Halaman + 38 Daftar Gambar + 23 Daftar Tabel + 6 Lampiran)

Laporan Akhir alat ini berjudul Rancang Bangun Alat Pemotong Pelat Berbentuk Lingkaran Menggunakan Gerinda. Laporan ini adalah laporan mengenai alat pemotong pelat berbentuk lingkaran yang akan digunakan memotong pelat menjadi bentuk lingkaran. Penulis merencanakan alat ini untuk memudahkan pekerjaan, meningkatkan efisiensi waktu dan hasil pemotongan yang presisi.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat Pemotong Pelat Berbentuk Lingkaran Menggunakan Gerinda ini menggunakan mesin bor, mesin bubut, mesin las, mesin gerinda, mesin bending dan alat perkakas kerja bangku lainnya. Untuk itu akan lebih baik lagi jika dilakukan beberapa pengembangan kedepannya agar fungsi kerja alat ini dapat lebih optimal.

Kata kunci : pelat, mesin gerinda, pemotong.

ABSTRACT

Name : Andri Yoka
Mayor : Mechanical Engineering
Concentration : Production
Final Report Title : Design of a Circular Plate Cutting Tool Using a Grinder

(2020 : 83 Page + 38 List of Picture + 23 List of Table + 6 Attachments)

The final report of this tool is titled Design Build cutting Tool circle shaped plates using grinders. This report is a report of a circle shaped plate cutting tool that will be used to cut plates into circular shapes. The author plans This tool to facilitate work, improving time efficiency and precise cutting results.

In the manufacturing process, design a circle shaped plate cutting tool using grinders using drilling machines, lathes, welding machines, grinding machines, bending machines and other bench work tools. For that it would be better if done some future development so that the work function of this tool can be more optimal.

Keywords: plates, grinding machines, cutter.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena berkat limpahan dan rahmat-Nya lah penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan dan menyusun laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma tiga pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dengan judul. “Rancang Bangun Alat Pemotong Pelat Berbentuk Lingkaran Menggunakan Gerinda”.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa kritik maupun saran, ucapan terima kasih kepada orang-orang yang telah mengarahkan, memberikan motivasi dan bimbingan, berjasa, serta memberikan doa kepada kami sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya utarakan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat serta rahmatnya sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberi semangat dan doa selama proses pembuatan laporan akhir.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Sairul Efendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Soegeng W., S. T., M.T. selaku sekretaris Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Romli, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak H. Karmin, S. T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Staff Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pencarian referensi laporan akhir.
10. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu menyelesaikan setiap persoalan yang dihadapi penulis.

Penulis juga masih menyadari masih ada kekurangan dan kekeliruan pada laporan akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang penulis harapkan demi sempurnanya laporan akhir ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi pembelajaran khususnya pada jurusan Teknik Mesin.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Mesin Pemotong Pelat	5
2.1.1 Proses Pemotongan Pelat	5
2.1.2 Jenis-Jenis Mesin Pemotong Pelat.....	5
2.2 Desain Alat.....	8
2.3 Pengertian Mesin Gerinda	8
2.3.1 Prinsip Kerja Gerinda	8
2.3.2 Fungsi Mesin Gerinda	9
2.3.3 Batu Gerinda	9
2.3.4 Jenis-Jenis Batu Gerinda	9
2.3.5 Ukuran Butiran Bahan Asah.....	12
2.3.6 Identifikasi Batu Gerinda	12
2.4 Pertimbangan Pemilihan Bahan	14
2.4.1 Sifat Mekanisme Bahan.....	14

2.4.2	Sifat Fisik Bahan	15
2.5	Gaya yang Terjadi Pada Komponen	15
2.5.1	Momen Bengkok	15
2.5.2	Momen Puntir Poros	16
2.5.3	Gaya Aksial Baut.....	17
2.5.4	Rantai dan Sproket	17
2.5.5	Kekuatan Las	19
2.6	Proses Permesinan.....	20
2.6.1	Perhitungan Mesin Bubut.....	20
2.6.2	Perhitungan Mesin Bor	21
2.6.3	Perhitungan Mesin Bending	21
BAB III RANCANG BANGUN		
3.1	Gaya yang Terjadi pada Komponen Alat	23
3.1.1	Poros yang Direncanakan	23
3.1.2	Momen Bengkok Handle Penggerak.....	26
3.1.3	Kekuatan Baut	28
3.1.4	Transmisi Rantai Roll.....	30
3.1.5	Kekuatan Las	33
3.1.6	Perhitungan Kerangka	34
BAB IV PROSES PEMBUATAN		
4.1	Persiapan proses pembuatan alat.....	37
4.1.1	Komponen	37
4.1.2	Peralatan yang digunakan.....	39
4.2	Proses Pembuatan Alat.....	40
4.2.1	Proses Pembuatan Komponen	40
4.2.2	Proses Pemasangan Komponen (Assembling).....	58
4.3	Perhitungan Proses Permesinan	61
4.3.1	Perhitungan Proses Pembubutan	61
4.3.2	Proses Pengeboran	68
4.3.3	Proses Bending.....	73
4.4	Perhitungan Waktu Permesinan	76

4.5 Waktu Total Pembuatan.....	80
--------------------------------	----

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	81
----------------------	----

5.2 Saran	81
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gerinda tangan	6
Gambar 2.2	Las plasma <i>cutting</i>	6
Gambar 2.3	Gergaji Besi.....	6
Gambar 2.4	Gunting Pelat.....	7
Gambar 2.5	Pahat Potong.....	7
Gambar 2.6	Desain Alat.....	8
Gambar 2.7	Batu Gerinda Asah	10
Gambar 2.8	Batu Gerinda Fleksibel.....	10
Gambar 2.9	Batu Gerinda Potong	11
Gambar 2.10	Sikat Gerinda	11
Gambar 2.11	Amplas gerinda	12
Gambar 2.12	Tegangan Geser.....	13
Gambar 3.1	Komponen yang Menerima Beban	23
Gambar 3.2	Ukuran Jarak Handle Ke Titik Tengah Poros	25
Gambar 3.3	Handle Penggerak	26
Gambar 3.4	Dudukan Gerinda	28
Gambar 3.5	Grafik Konstanta Anggota yang Disambung	29
Gambar 3.6	Rantai dan Sproket	30
Gambar 3.7	Lasan pada Handle	33
Gambar 3.8	Rangka Mesin.....	34
Gambar 3.9	Berat Landasan Lengan Gerinda	35
Gambar 3.10	Pembebanan Pada Rangka Dudukan Gerinda.....	36
Gambar 4.1	Putaran rpm pada mesin bubut	61
Gambar 4.2	Poros penekan	62
Gambar 4.3	Poros bagian luar.....	63
Gambar 4.4	Poros bagian dalam	64
Gambar 4.5	Poros dudukan sprocket	66
Gambar 4.6	Poros ulir penekan benda kerja	67
Gambar 4.7	Putaran rpm pada mesin bor.....	68

Gambar 4.8 Pengeboran pada dudukan flange bearing Gambar.....	69
Gambar 4.9 Pengeboran dudukan roda	70
Gambar 4.10 Pengeboran dudukan roda pada rangka.....	70
Gambar 4.11 Pengeboran penekan gerinda.....	71
Gambar 4.12 Dudukan gerinda	72
Gambar 4.13 Poros penekan	72
Gambar 4.13 Dudukan gerinda tangan.....	73
Gambar 4.14 Handle penggerak.....	74
Gambar 4.15 Pengikat penekan gerinda.....	74
Gambar 4.16 Dudukan roda	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Daftar Kelompok Ukuran Butiran Kertas	12
Tabel 2.2	Faktor Koreksi (Fc).....	22
Tabel 3.1	Faktor Keamanan	24
Tabel 3.2	Baja Karbon untuk Konstruksi Mesin dan Baja Batang yang Diformasi dingin untuk Poros.....	24
Tabel 3.3	Karakteristik untuk Rantai Roll IS: 2403-1991	30
Tabel 4.1	Komponen siap pakai.....	37
Tabel 4.2	Komponen yang dibuat	38
Tabel 4.3	Peralatan digunakan	39
Tabel 4.4	Proses pembuatan rangka utama	40
Tabel 4.5	Proses pembuatan reludukan gerinda potong	45
Tabel 4.6	Dudukan gerinda potong.....	46
Tabel 4.7	Proses pembuatan penekan gerinda potong	49
Tabel 4.8	Proses pembuatan penekan benda kerja.....	51
Tabel 4.9	Proses pembuatan handle penekan benda kerja	53
Tabel 4.10	Proses pembuatan kedudukan roda.....	54
Tabel 4.11	Proses pembuatan handle penggerak	56
Tabel 4.12	Proses pembuatan poros dalam dan luar pada sprocket.....	57
Tabel 4.13	Proses pemasangan komponen (Assembling).....	59
Tabel 4.14	Waktu Proses Pembubutan.....	76
Tabel 4.15	Waktu Proses Pengeboran.....	77
Tabel 4.16	Waktu proses bending.....	78
Tabel 4.17	Waktu proses pengerjaan gerinda tangan.....	78
Tabel 4.18	Waktu proses pengerjaan mesin las listrik.....	79
Tabel 4.19	Waktu proses pengerjaan finishing	79
Tabel 4.20	Waktu total pembubutan	80