

**RANCANG BANGUN *SLIDING ANGLE GRINDER* PADA
MESIN GERINDA TANGAN
(*TESTING AND MAINTENANCE*)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Yuliandi Saputra

062130200698

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

**RANCANG BANGUN SLIDING ANGLE GRINDER
PADA MESIN GERINDA TANGAN
(TESTING AND MAINTENANCE)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

Ir. Fatahul Arifin, S.T., Dpl.Eng., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIP 197201011998021034

Pembimbing II,

Rendi Wibha, S.T., M.Eng.Sc.
NIP 19730613 2801121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sabrul Effendi, M. T.
NIP 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Yuliandi Saputra
NIM : 062130200698
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun *Sliding Angle Grinder* Pada Mesin Gerinda Tangan.

Telah selesai dituji, direvisi dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji :

Tanda Tangan

1. (Ahmad Junaidi, S.T., M.T.)

(.....)

2. (H.Indra Gunawan, S.T., M.Si.)

(.....)

3. (Dicky Seprianto, S.T., M.T.)

(.....) 19/10-24

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

(.....)

5. (Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci)

(.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin :

Ir. Sairul Effendi, M.T.

(.....)

Ditetapkan di
Tanggal

: Palembang
: Agusuts 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuliandi Saputra
NIM : 062130200698
Tempat/Tanggal Lahir : Prabumulih / 29 Mei 2001
Alamat : Jl. Krakatau, No.172
No.Telepon/WA : 082281276549
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Sliding Angle Grinder* Pada Mesin Gerinda Tangan (Pengujian)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari karya 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, Juli 2024



Yuliandi Saputra
NIM 062130200698

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

اللَّهُمَّ لَا سَهْلَ إِلَّا مَا جَعَلْتَهُ سَهْلًا وَأَنْتَ تَجْعَلُ الْحَزْنَ
إِذَا شِئْتَ سَهْلًا

“Ya Allah, tidak ada kemudahan kecuali yang Engkau buat mudah. Dan Engkau menjadikan kesedihan (kesulitan), jika Engkau kehendaki pasti akan menjadi mudah”

كما شوبرو يوينو على كولي أمالين

“Kesabaran itu akan menolong segala pekerjaan.”

Kami persembahkan untuk :

1. Kedua Orang Tua
2. Keluarga Tercinta
3. Dosen Pembimbing
4. Teman- teman

Seperjuangan Khususnya

Kelas 6 MB

ABSTRAK

Nama : Yuliandi Saputra
NIM : 062130200698
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sliding Angle Grinder Pada
Mesin Gerinda Tangan (Pengujian dan Perawatan)

(2024: 13 + 86 Halaman, 39 Gambar, 21 Tabel, 5 Lampiran)

Alat bantu gerinda tangan ini adalah alat yang akan mempermudah kegiatan pemotongan ,terutama pemotongan plat besi dengan menggunakan mesin gerinda tangan sebagai pemotongnya. Tujuan dari perancangan alat ini adalah untuk mempermudah penggunaan gerinda tangan dan mengurangi resiko kecelakaan kerja yang diakibatkan *human error* saat pengoperasiannya. Alat ini dibuat dalam waktu yang relative singkat dan dalam pengoperasiannya pun masih menggunakan tenaga manusia. Alat bantu ini bisa digunakan sebagai media dalam praktik perbengkelan di Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelebihan dari penggunaan alat ini yaitu akan memberikan hasil pemotongan plat yang rapih dan presisi serta lebih efisien waktu pengerjaan. Mekanisme kerja dari alat ini yaitu dengan cara menyetel kedalaman pemotongan yang akan dilakukan lalu memutar handle yang terhubung dengan poros ulir penggerak yang akan menggerakkan dudukan gerinda tangan secara horizontal / maju mundur.

Kata Kunci : Gerinda Tangan, *Sliding Angle Grinder*,Pemotongan

ABSTRACT

***Testing and Mintenance Of Sliding Angle Grinder On Hand Grinding Machine
(Testing and Mintenance)***

(2024: 13 + 86 Pages, 39 List Of Figures, 21 Tables, 5 Attachments)

Yuliandi Saputra

062130200698

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This hand grinding tool is a tool that will facilitate cutting activities, especially cutting iron plates using hand grinding machines as cutters. The purpose of designing this tool is to facilitate the use of hand grinders and reduce the risk of work accidents caused by human error during operation. This tool is made in a relatively short time and in operation it still uses human labor. This tool can be used as a medium in workshop practice at Sriwijaya State Polytechnic. The advantage of using this tool is that it will provide neat and precise plate cutting results and more efficient processing time. The working mechanism of this tool is by adjusting the depth of cutting to be carried out and then turning the handle connected to the drive screw shaft which will move the hand grinder holder horizontally / back and forth.

Keywords: Hand Grinding, Sliding Angle Grinder, Cutting

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT. Karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sliding Angle Grinder Pada Mesin Gerinda Tangan”.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, Baik berupa arahan maupun petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada penulis ,sehingga atas Ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Keluarga terkhususnya kedua orang tua yang telah memberikan doa, motivasi dan semangat kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S. T., M. T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
6. Bapak Ir. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staff Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan seperjuangan Rizki Mairiandi dan Tedy Pra Eska yang selalu bekerja sama dalam usaha menyelesaikan laporan akhir ini.
10. Orang tua yang selalu berdoa agar urusan si penulis di lancarkan dan terus memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan ini dikarenakan terbatasnya kemampuan penulis dan pengetahuan yang penulis miliki, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun supaya menjadi perbaikan bagi penulis dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai media penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang,21 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENEGSAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	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 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Mesin Gerinda Tangan	6
2.2 Jenis-Jenis Mesin Pemotong	6
2.2.1 Gergaji Pita.....	6
2.2.2 Pemotongan Dengan Mesin Potong Hidrolik	7
2.2.3 Pemotongan Dengan Mesin Gullotine	7
2.2.4 Pemotongan Dengan Gerinda	8
2.3 Macam-Macam Mesin Gerinda	9
2.3.1 Mesin Gerinda Tangan	9
2.3.2 Mesin Gerinda Duduk	9
2.3.3 Mesin Gerinda Permukaan	10
2.3.4 Mesin Gerinda <i>Swing Frame</i>	10
2.3.5 Mesin Gerinda Special	11
2.4 Jenis Dan Fungsi Komponen Mesin Gerinda	12
2.5 Jenis-Jenis Mata Gerinda Potong	13
2.6 Bahan Yang Digunakan	16
2.7 Macam-Macam Proses Permesinan	20
2.8 Menghitung Kekuatan Rangka	24

BAB III PERENCANAAN	26
3.1 Diagram Alir	26
3.2 Prinsip Kerja Alat <i>Sliding Angle Grinder</i>	27
3.3 Perencanaan Dan Perancangan Alat.....	28
3.3.1 Gerinda Tangan	28
3.3.2 Rangka	28
3.3.3 Dudukan Horizontal	29
3.3.4 Dudukan Vertikal	29
3.3.5 Dudukan Gerinda Tangan	30
3.4 Perencanaan Konstruksi.....	30
3.4.1 Perhitungan Pada Rangka	30
3.5 Perhitungan Poros Penopang	39
3.6 Perhitungan Proses Permesinan	43
3.7 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Komponen Yang Diperlukan.....	54
4.2 Peralatan Yang Digunakan	55
4.3 Bahan Yang Digunakan	56
4.4 Langkah-Langkah Pembuatan Komponen	56
4.4.1 Pembuatan Rangka	56
4.4.2 Pembuatan Dudukan Horizontal	60
4.4.3 Pembuatan Dudukan Vertikal	62
4.4.4 Pembuatan Dudukan Gerinda	64
4.4.5 Proses <i>Assembly</i> Alat	66
4.5 Cara Mengoperasikan Alat Bantu	69
4.6 Hasil Pengujian	69
4.7 Perhitungan Biaya Produksi	70
4.7.1 Biaya Material	72
4.7.2 Biaya Listrik	78
4.7.3 Biaya Operator	79
4.7.4 Biaya Sewa Mesin	80
4.7.5 Biaya Produksi	82
4.7.6 Keuntungan	82
4.7.7 Harga Jual	82
4.8 Perawatan (<i>Maintenance</i>)	82
4.9 Perbaikan Alat	82
BAB V PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gergaji Pita.....	6
Gambar 2.2 Mesin Pemotong Hidrolik	7
Gambar 2.3 Mesin Gullotine.....	8
Gambar 2.4 Mesin Gerinda Tangan	9
Gambar 2.5 Mesin Gerinda Duduk	10
Gambar 2.6 Mesin Gerinda Permukaan	10
Gambar 2.7 Mesin Gerinda <i>Swing Frame</i>	11
Gambar 2.8 Mesin Gerinda Universal CNC	11
Gambar 2.9 Bagian Komponen Gerinda Tangan	12
Gambar 2.10 Mata Potong Gerinda Besi	14
Gambar 2.11 Mata Gerinda Potong Kayu.....	14
Gambar 2.12 Mata Gerinda Potong Keramik	15
Gambar 2.13 Mata Gerinda Potong Kaca	15
Gambar 2.14 Mata Potong Granit	16
Gambar 2.15 Besi Hollow.....	16
Gambar 2.16 Plat Besi.....	17
Gambar 2.17 Besi <i>Stainless Steel</i>	17
Gambar 2.18 Baut & Mur	18
Gambar 2.19 Kode Ukuran Baut Metrik.....	19
Gambar 2.20 Poros Ulir	19
Gambar 2.21 Standar Ulir Luar Matrik.....	20
Gambar 2.22 <i>Cutting Speed</i> Untuk Mata Bor	22
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	26
Gambar 3.2 Model Alat <i>Sliding Angle Gerinder</i>	27
Gambar 3.3 Gerinda Tangan	28
Gambar 3.4 Rangka.....	28
Gambar 3.5 Dudukan Horizontal	29
Gambar 3.6 Dudukan Vertikal.....	29
Gambar 3.7 Dudukan Gerinda Tangan.....	30
Gambar 3.8 Titik Berat Rangka	33
Gambar 3.9 Beban Pada Rangka.....	34
Gambar 3.10 Momen Bending Pada Benda.....	36
Gambar 3.11 Simulasi <i>Von Mises Stress</i> Pada Poros	41
Gambar 3.12 Simulasi Defleksi Pada Poros	42
Gambar 3.13 Simulasi <i>Factor Of Safety</i> Pada Poros	43
Gambar 4.1 Rangka.....	57
Gambar 4.2 Dudukan Horizontal	60
Gambar 4.3 Dudukan Vertikal.....	62
Gambar 4.4 Dudukan Gerinda Tangan.....	64
Gambar 4.5 <i>Assembly</i> Alat	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Minimum Tebal Las Yang Disarankan	21
Tabel 2.2 Ketetapan Vc	23
Tabel 3.1 Total Waktu Pengeboran.....	47
Tabel 3.2 Total Waktu Pemotongan.....	50
Tabel 3.3 Total Waktu Pengerjaan Pengelasan.....	51
Tabel 3.4 Ukuran Las Minimum	52
Tabel 4.1 Peralatan Yang Digunakan	55
Tabel 4.2 Bahan Dan Komponen Yang Digunakan.....	56
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Rangka	57
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Dudukan Horizontal.....	61
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Dudukan Vertikal	62
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Dudukan Gerinda	65
Tabel 4.7 Proses Assembly Alat	67
Tabel 4.8 Biaya Perhitungan Material.....	76
Tabel 4.9 Biaya Komponen Alat	77
Tabel 4.10 Biaya Perhitungan Listrik.....	79
Tabel 4.11 Biaya Perhitungan Operator	80
Tabel 4.12 Biaya Sewa Mesin.....	81
Tabel 4.13 Perawatan Komponen	83
Tabel 5.1 Pengujian Alat	85

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumentasi Pembuatan Alat
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4 Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir