

**RANCANG BANGUN *SLIDING ANGLE GRINDER* PADA  
MESIN GERINDA TANGAN  
(BIAYA PRODUKSI)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
Tedy Pra Eska  
062130200697**

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

**RANCANG BANGUN *SLIDING ANGLE GRINDER*  
PADA MESIN GERINDA TANGAN  
(BIAYA PRODUKSI)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Pembimbing I,**



**Ir. Fatahul Arifin, S.T., Dipl. Eng., M. Eng. Sc., Ph.D  
NIP 197201011998021004**

**Pembimbing II,**



**Romi Wilza, S.T., M. Eng. Sci.  
NIP 19730628 2001121001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Tedy Pra Eska  
NIM : 062130200697  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Judul Laporan : Rancang Bangun *Sliding Angle Grinder* Pada  
Mesin Gerinda Tangan.

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

### Penguji :

1. (Taufikurahman, S.T., M.T.)
2. (Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.)
3. (Ahmad Zamheri, S.T., M.T.)
4. (Syamsul Rizal, S.T., M.T.)

### Tanda Tangan

1. (.....)

2. (.....)

3. (.....)

4. (.....)

### Mengetahui :

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : 20 Agustus 2024

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tedy Pra Eska  
NIM : 062130200697  
Tempat/Tanggal Lahir : Pulau Pangung / 20 Agustus 2003  
Alamat : Pulau Pangung, Kecamatan Seemende Darat Laut  
No.Telepon/WA : 082281199738  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Sliding Angle Grinder* Pada Mesin Gerinda Tangan

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



Tedy Pra Eska  
NIM 062130200697

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

اَللّٰهُ لَا يُكَلِّفُ الْاِنْسَانَ اِثْمًا وَّ سَعَةً

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al-Baqarah : 286)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja Lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan.” (Boy Chandra) “sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

### Persembahan

Tiada lembar yang paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmannirrahim laporan akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
2. Kepada kedua orang tuaku tercinta Bapak Muhammad Rasyadi dan Ibu Siti Hanura yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, pengorbanan serta dukungan yang tiada henti, menjadi pelita di kala gelap dan motivasi di setiap Langkah, serta keluargaku.
3. Kepada Dosen Pembimbing I dan II Bapak Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D dan Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan nasihat berharga, yang mengantarkan pada pemahaman yang lebih mendalam.
4. Diri saya sendiri, Tedy Pra Eska karena telah mampu berjuang, berusaha, dan meyakinkan diri sendiri bahwa semuanya akan mampu dilewati dan selesai sesuai dengan waktunya.
5. Sahabat dan teman seperjuangan Kelas 6 MB yang telah menemani dalam suka dan duka, teruntuk Rizki Mairiandi dan Yuliandi Saputra terima kasih atas segala waktu, telah bekerja sama, usaha dan dukungan yang telah diberikan.

## ABSTRAK

Nama : Tedy Pra Eska  
NIM : 062130200697  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Sliding Angle Grinder* Pada  
Mesin Gerinda Tangan (Biaya Produksi)

**(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**

***Design And Building Of Sliding Angle Grinder On Hand Grinding Machine  
(Production Cost)***

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

---

---

Tedy Pra Eska  
062130200697

***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 mengucap 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. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., selaku (Plt) 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 Yuliandi Saputra dan Tedy Pra Eska yang selalu bekerja sama dalam usaha menyelesaikan laporan akhir ini.
10. Anzela Ravika yang selalu menemani 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

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan Umum .....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.2.3 Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
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 .....	8
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

<b>BAB III PERENCANAAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Diagram Alir .....	27
3.2 Prinsip Kerja Alat <i>Sliding Angle Grinder</i> .....	28
3.3 Perencanaan Dan Perancangan Alat.....	29
3.3.1 Gerinda Tangan .....	29
3.3.2 Rangka .....	29
3.3.3 Dudukan Horizontal .....	30
3.3.4 Dudukan Vertikal .....	30
3.3.5 Dudukan Gerinda Tangan .....	31
3.4 Perencanaan Konstruksi.....	31
3.4.1 Perhitungan Pada Rangka .....	31
3.5 Perhitungan Poros Penopang .....	40
3.6 Perhitungan Proses Permesinan .....	44
3.7 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las .....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
4.1 Komponen Yang Diperlukan.....	55
4.2 Peralatan Yang Digunakan .....	56
4.3 Bahan Yang Digunakan .....	57
4.4 Langkah-Langkah Pembuatan Komponen .....	57
4.4.1 Pembuatan Rangka .....	57
4.4.2 Pembuatan Dudukan Horizontal .....	61
4.4.3 Pembuatan Dudukan Vertikal .....	63
4.4.4 Pembuatan Dudukan Gerinda .....	65
4.4.5 Proses <i>Assembly</i> Alat .....	67
4.5 Cara Mengoperasikan Alat Bantu .....	69
4.6 Hasil Pengujian .....	70
4.7 Perhitungan Biaya Produksi .....	71
4.7.1 Biaya Material .....	71
4.7.2 Biaya Operator .....	78
4.7.3 Biaya Sewa Mesin .....	79
4.7.4 Biaya Produksi .....	80
4.7.5 Keuntungan .....	80
4.7.6 Harga Jual .....	80
4.8 Perawatan ( <i>Maintenance</i> ) .....	81
4.8.1 Langkah-langkah Perawatan .....	83
4.9 Perbaikan Alat .....	85
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>86</b>
5.1 Kesimpulan .....	86
5.2 Saran.....	86

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
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 3.1 Diagram Alir.....	27
Gambar 3.2 Model Alat <i>Sliding Angle Gerinder</i> .....	28
Gambar 3.3 Gerinda Tangan .....	29
Gambar 3.4 Rangka.....	29
Gambar 3.5 Dudukan Horizontal .....	30
Gambar 3.6 Dudukan Vertikal.....	30
Gambar 3.7 Dudukan Gerinda Tangan.....	31
Gambar 3.8 Titik Berat Rangka .....	34
Gambar 3.9 Beban Pada Rangka.....	35
Gambar 3.10 Momen Bending Pada Benda.....	37
Gambar 3.11 Simulasi <i>Von Mises Stress</i> Pada Poros .....	42
Gambar 3.12 Simulasi Defleksi Pada Poros .....	43
Gambar 3.13 Simulasi <i>Factor Of Safety</i> Pada Poros .....	44
Gambar 4.1 Rangka.....	58
Gambar 4.2 Dudukan Horizontal .....	61
Gambar 4.3 Dudukan Vertikal.....	63
Gambar 4.4 Dudukan Gerinda Tangan.....	65
Gambar 4.5 <i>Assembly</i> Alat .....	67

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Ukuran Minimum Tebal Las Yang Disarankan .....	21
Tabel 2.2 <i>Cutting Speed</i> Untuk Mata Bor .....	23
Tabel 2.3 Ketetapan Vc .....	24
Tabel 3.1 Total Waktu Pengeboran.....	48
Tabel 3.2 Total Waktu Pemotongan.....	51
Tabel 3.3 Total Waktu Pengerjaan Pengelasan.....	52
Tabel 3.4 Ukuran Las Minimum .....	53
Tabel 4.1 Peralatan Yang Digunakan .....	56
Tabel 4.2 Bahan Dan Komponen Yang Digunakan.....	57
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Rangka .....	58
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Dudukan Horizontal .....	62
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Dudukan Vertikal .....	63
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Dudukan Gerinda .....	66
Tabel 4.7 Proses Assembly Alat .....	68
Tabel 4.8 Biaya Komponen Utama .....	76
Tabel 4.9 Biaya Komponen Alat .....	76
Tabel 4.10 Biaya Perhitungan Operator .....	79
Tabel 4.11 Biaya Sewa Mesin .....	80
Tabel 4.12 Perawatan Mingguan Komponen Alat .....	82
Tabel 4.13 Perawatan Bulanan Komponen Alat .....	83
Tabel 4.14 Langkah-langkah Perawatan Komponen .....	84

## 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