

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMOTONG PLAT
DENGAN MESIN GERINDA TANGAN
(BIAYA PRODUKSI)**

LAPORAN AKHIR



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma DIII Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh:

**Baroka Wisnu Wardana
062130200783**

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

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMOTONG PLAT
DENGAN MESIN GERINDA TANGAN
(BIAYA PRODUKSI)**

LAPORAN AKHIR



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

Pembimbing I,

Drs. Soegeng Witjahjo, ST.MT
NIP. 196101061988031003

Pembimbing II,

Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci
NIP. 197306282001121001

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh:

Nama : Baroka Wisnu Wardana
Nim : 062130200783
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemotong Plat
Dengan 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:

Tim Penguji:

1. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci
2. Ahmad Junaidi, S.T., M.T.
3. Ir. Sailon, M.T.
4. Taufikurahman, S.T., M.T.
5. Yahya, S.T., M.T.

()
()
()
()
()

Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : September 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Baroka Wisnu Wardana
NIM	: 062130200783
Tempat/Tanggal Lahir	: Palembang, 15 Mei 2003
Alamat	: Jl. Teguh Kandrak RT028/RW010, Kel. Karya Jaya, Kec. Kertapati
No. Telepon	: 081271150707
Jurusan/Prodi	: Teknik Mesin/Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir	: Rancang Bangun Alat Bantu Pemotong Plat Dengan Mesin Gerinda Tangan

Menyatakan bahwa Laporan 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 Laporan 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



BAROKA WISNU WARDANA

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah lah hendaknya kamu berharap.” (Q.S Al Insyirah: 6-8)

“Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat.” (Winston Churchill)

"Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu" (Ali bin Abu Thalib)

Kupersembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT yang selalu memberikan nikmat, rahmat, dan hidayahnya.
- ❖ Nabi Muhammad SAW yang telah membawa petunjuk bagi kita umatnya
- ❖ Semua keluargaku dan yang paling utama ialah kedua orang tua serta kedua saudaraku
- ❖ Rekan-rekan Teknik mesin Angkatan 2021 serta teman-teman yang ada di kelas 6MM
- ❖ Rekan-rekan satu tim dalam pembuatan LA ini (Yoga Aditya Pratama dan Dandi Lefri Lando)

ABSTRAK

Nama : Baroka Wisnu Wardana
Nim : 062130200783
Studi Konsentrasi : Teknik Produksi dan Perawatan
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemotong
Plat Dengan Mesin Gerinda Tangan

(2024 : 93 Halaman + 48 Daftar Gambar + 15 Daftar Tabel)

Laporan akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Bantu Pemotong Plat Dengan Mesin Gerinda Tangan”**. Ini membahas tentang menambah fungsi gerinda tangan menjadi alat mesin potong yang presisi juga efisien waktu dalam pemotongan jumlah yang banyak. Dudukan gerinda tangan ini mempunyai kelebihan yaitu lebih efisien dalam proses pemotongan secara berkelanjutan dibandingkan dengan secara manual dengan menggunakan gergaji besi.

Cara kerja dari alat tersebut dimana gerinda tangan digunakan sebagai mesin yang memotong benda yang akan di potong kemudian didudukkan pada rangka peluncur yang terhubung dengan lengan yang akan bergerak. Lengan yang bergerak ini dapat bergerak secara Maju dan Mundur yang sudah di settingkan sedemikian rupa sehingga membuat proses pemotongan benda kerja lebih mudah, aman, dan juga presisi. Selain itu juga pada alas dudukan terdapat ragum yang berguna untuk mencekam material yang akan di potong. Pengujian dari cara kerja rangka peluncur gerinda tangan bisa melakukan pemotongan dengan bahan disudut 45° derajat dan 90° derajat dan ke presisian saat memotong plat dengan panjang kurang lebih 500 mm dengan spesifikasi kecepatan putaran mesin gerinda tangan 12.000 rpm.

Kata Kunci: Mesin Potong, Gerinda Tangan.

ABSTRACT

Name : Baroka Wisnu Wardana
Nim : 062130200783
Concentration studies : Production and Maintenance Techniques
Final Report Title : Design and Construction of Plate Cutting Tools Using a Hand Grinding Machine

(2024 : 93 Pages + 48 List of Figures + 15 List of Tables)

The final report is entitled "**Design and Construction of Plate Cutting Tools Using a Hand Grinding Machine**". This discusses adding the function of a hand grinder to become a cutting machine tool that is precise and time efficient in cutting large quantities. This hand grinding stand has the advantage of being more efficient in the continuous cutting process compared to manually using a hacksaw.

The way this tool works is that the hand grinder is used as a machine that cuts the object to be cut and then sits on a launcher frame that is connected to an arm that will move. This moving arm can move forward and backward which has been set in such a way that it makes the process of cutting workpieces easier, safer and more precise. Apart from that, there is also a vise on the base of the holder which is useful for gripping the material to be cut. Testing of the workings of the hand grinder launcher frame allows cutting material at angles of 45° degrees and 90° degrees and precision when cutting plates with a length of approximately 500 mm with a hand grinding machine rotation speed specification of 12,000 rpm.

Keywords: Cutting Machine, Hand Grinder.

KATA PENGANTAR

Assallammu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh Alhamdulillahirobbil 'Alamin, Puji dan Syukur kita panjatkan kehadirat bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas limpahan rahmat-Nyalah penulis diberi kemudahan, kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan penulis Laporan Akhir ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wa Sallam kepada keluarganya, sahabatnya, para pengikutnya, kepada kita semua, serta kepada umatnya hingga akhir zaman.

Adapun tujuan dari penulis Laporan Akhir ini semata-mata untuk menyelesaikan tanggung jawab penulis sekaligus dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, motivasi, serta do'a dari berbagai pihak, Laporan Akhir ini tidak akan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak ucapan syukur dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam penulisan Laporan Akhir ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Bapak Wardoyo, Ibu Jainun Hartati, serta seluruh keluarga yang selalu mendukung penulis dalam melaksanakan setiap kegiatan yang dilakukan dan juga untuk doa-doa yang dipanjatkan serta bantuan moril maupun material yang diberikan kepada penulis sehingga penulis senantiasa mendapatkan inspirasi dalam menyelesaikan laporan 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. Ibu Fenoria Putri, S.T.,M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs.Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan.
6. Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci Selaku Dosen Pembimbing II

Laporan Akhir yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan.

7. Segenap dosen pengajar dan staff administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman sekelompok Laporan Akhir Yoga Aditya Pratama dan Dandi Lefri Lando yang telah berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Keluarga Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin dan Keluarga Teknik Mesin Angkatan 2021 Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
10. Rekan seperjuangan para calon wisuda 6MM

Penulis juga menyadari bahwa masih ada kekurangan dan kesalahan pada laporan ini, maka dari itu kritik dan saran yang sifatnya membangun diharapkan penulis sebagai pengetahuan dan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga dengan Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca, maupun bagi penulis sendiri, Barakallohu fiiku.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABLE	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	3
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 Pemotong Besi Plat	6
2.2 Jenis-jenis Mesin Pemotong Besi	6
2.2.1 Pemotongan Dengan Mesin Gergaji Pita	6
2.2.2 Pemotongan Dengan Mesin Potong Hidrolik	7
2.2.3 Pemotongan Dengan Mesin Gerinda	8
2.3 Pengertian Mesin Gerinda	8
2.3.1 Mesin Gerinda Tangan	9
2.3.2 Mesin Gerinda Potong/(<i>Cut Off</i>)	10
2.4 Dasar Pemilihan Material	11
2.5 Material Dan Komponen	12
2.6 Sistem Penyambungan	20
2.7 Dasar-Dasar Perhitungan	21
2.7.1 Menghitung Luas Penampang Besi Hollow	21
2.7.2 Menghitung Volume Besi Hollow	22
2.7.3 Menghitung Massa Benda	22
2.7.4 Menghitung Luas Penampang Pipa	22
2.7.5 Menghitung Massa Besi Siku	22
2.7.6 Menghitung Berat Benda	22
2.7.7 Menghitung Biaya Permesinan	23
2.7.8 Menghitung Biaya Produksi	23

BAB III	PERANCANGAN ALAT	26
3.1	<i>Flow Chart</i> Perancangan Alat	26
3.2	Identifikasi Masalah	27
3.3	Perancangan Sistem Kerangka Dudukan Gerinda	27
3.4	Perancangan Komponen Alat	31
3.4.1	Rangka Tetap 1	31
3.4.2	Rangka Tetap 2	32
3.4.3	Lengan Atas 1 dan 2	33
3.4.4	Lengan Samping 1 dan 2	35
3.4.5	Rangka Peluncur	37
3.4.6	Ragum	38
3.5	Perhitungan Kontruksi	39
3.5.1	Perhitungan Kekuatan Rangka	39
3.6	Prototype Alat Yang Akan Dibuat	47
BAB IV	PEMBAHASAN	48
4.1	Proses Pembuatan	48
4.1.1	Pembuatan Rangka Tetap 1	48
4.1.2	Pembuatan Rangka Tetap 2	49
4.1.3	Pembuatan Lengan Atas 1	51
4.1.4	Pembuatan Lengan Atas 2	52
4.1.5	Pembuatan Lengan Samping 1	54
4.1.6	Pembuatan Lengan Samping 2	55
4.1.7	Rangka Peluncur	57
4.1.8	Tahapan Akhir	59
4.2	Proses Pengujian Alat	60
4.2.1	Tujuan Pengujian	60
4.2.2	Tempat dan Waktu Pengujian	60
4.2.3	Bahan dan Alat yang digunakan Pada Proses Pengujian	60
4.2.4	Langkah-langkah Pengujian	60
4.2.5	Data Pengujian	62
4.2.6	Analisa Data	68
4.3	Perhitungan Biaya Produksi	70
4.3.1	Biaya Material	70
4.3.2	Perhitungan Berat Bahan Besi dan Harga yang Ada Dipasar	72
4.3.3	Biaya Komponen Alat dan Bahan Material	79
4.4	Perhitungan Waktu Permesinan	86
4.5	Biaya Listrik	87
4.6	Biaya Sewa Mesin	88
4.7	Biaya Operator	90
4.8	Biaya Produksi Total	90
4.9	Keuntungan	91
4.10	Harga Jual	91

BAB V	PENUTUP	93
5.1	Kesimpulan	93
5.2	Saran	93

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Gergaji Pita	7
Gambar 2.2 Mesin Potong Hidrolik	8
Gambar 2.3 Gerinda Tangan	10
Gambar 2.4 Mesin Gerinda Potong/(Cut Off)	11
Gambar 2.5 Mesin Gerinda Tangan	13
Gambar 2.6 Besi Plat	14
Gambar 2.7 Besi Hollow	15
Gambar 2.8 Baut	16
Gambar 2.9 Mur	17
Gambar 2.10 <i>Bearing</i>	18
Gambar 2.11 Besi Beton/Behel	19
Gambar 2.12 Besi Pipa	20
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Perancangan Alat	26
Gambar 3.2 Proses Pemotongan secara manual	28
Gambar 3.3 Proses Pemotongan	29
Gambar 3.4 Bagian-bagian Komponen Alat	30
Gambar 3.5 Rangka Tetap 1	31
Gambar 3.6 Ukuran Rangka Tetap 1	32
Gambar 3.7 Rangka Tetap 2	32
Gambar 3.8 Ukuran Rangka Tetap 2	33
Gambar 3.9 Lengan Atas 1 dan 2	34
Gambar 3.10 Ukuran Lengan Atas 1 dan 2	35
Gambar 3.11 Lengan Samping 1 dan 2	35
Gambar 3.12 Ukuran Lengan Samping 1 dan 2	36
Gambar 3.13 Rangka Peluncur	37
Gambar 3.14 Ukuran Rangka Peluncur	38
Gambar 3.15 Ragum	38
Gambar 3.16 Prototype Alat Bantu Pemotong Plat Dengan Mesin Gerinda Tangan	47
Gambar 4.1 Rangka Tetap 1	48
Gambar 4.2 Rangka Tetap 2	49
Gambar 4.3 Komponen Rangka Tetap 2	50
Gambar 4.4 Lengan Atas 1	51
Gambar 4.5 Komponen Lengan Atas 1	51
Gambar 4.6 Lengan Atas 2	52
Gambar 4.7 Komponen Lengan Atas 2	53
Gambar 4.8 Lengan Samping 1	54
Gambar 4.9 Komponen Lengan Samping 1	54
Gambar 4.10 Lengan Samping 2	56
Gambar 4.11 Komponen Lengan Samping 2	56
Gambar 4.12 Rangka Peluncur	57

Gambar 4.13 Komponen Rangka Peluncur	58
Gambar 4.14 Bentuk Akhir Alat	59
Gambar 4.15 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 100 mm	63
Gambar 4.16 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 200 mm	64
Gambar 4.17 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 300 mm	65
Gambar 4.18 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 400 mm	66
Gambar 4.19 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 500 mm	67
Gambar 4.20 Hasil Pemotongan Dengan Sudut 45°	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persentase Keuntungan Berdasarkan Usaha	25
Tabel 4.1 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 100 mm Dengan Menggunakan Dudukan Mesin Gerinda Tangan	63
Tabel 4.2 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 200 mm Dengan Menggunakan Dudukan Mesin Gerinda Tangan	64
Tabel 4.3 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 300 mm Dengan Menggunakan Dudukan Mesin Gerinda Tangan	65
Tabel 4.4 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 400 mm Dengan Menggunakan Dudukan Mesin Gerinda Tangan	66
Tabel 4.5 Hasil Pemotongan Lurus Panjang 500 mm Dengan Menggunakan Dudukan Mesin Gerinda Tangan	67
Tabel 4.6 Hasil Pemotongan Sudut 45° Dengan Menggunakan Dudukan Mesin Gerinda Tangan	68
Tabel 4.7 Harga Bahan / kg di Pasaran	78
Tabel 4.8 Material Yang di Proses	85
Tabel 4.9 Material Standar	85
Tabel 4.10 Total waktu permesinan pengeboran	86
Tabel 4.11 Harga Sewa Mesin	89
Tabel 4.12 Waktu Pengerjaan permesinan	90