

**RANCANG BANGUN MESIN *SHEARING* SEMI OTOMATIS
UNTUK PEMOTONGAN PELAT
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Muhammad Bagas Alfarizy
062130200674**

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

**RANCANG BANGUN MESIN SHEARING SEMI OTOMATIS
UNTUK PEMOTONGAN PLAT
(PENGUJIAN)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

**M. Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001**

Pembimbing II,

**Ibnu Asraf, S.T., M.T.
NIP. 196211201988661003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Saiful Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031003**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Bagas Alfarizy
NIM : 062130200674
Konsentrasi Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis
Untuk Pemotongan Plat (Pengujian)

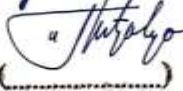
Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk Menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:

1. Muhammad Rasid, S.T., M.T.

()

2. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.

()

3. Almadora Anwar S, S.Pd.T., M.Eng.

()

4. Hendradinata, S.T., M.T.


()

5. H. Azharuddin, S.T., M.T.

()

Mengetahui :

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

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Bagas Alfarizy
Nim : 062130200674
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 03 November 2002
No. Telepon/WA : 089627841166
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis
Untuk Pemotongan Pelat (Pengujian)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang dibuat 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, sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2024

Muhammad Bagas Alfarizy
062130200674

HALAMAN MOTTO

"Ketika hidup sudah terlalu melelahkan, jangan berhenti. beristirahatlah sejenak. Lalu melangkah lagi dengan ringan"

Aku Persembahkan Kepada :

- ❖ Ayah dan Ibu Tercinta**
- ❖ Kedua Kakak Perempuan dan Semua Keluargaku**
- ❖ Semua Orang yang Telah Membantuku**
- ❖ Semua Rekan Terdekatku**

ABSTRAK

Nama : Muhammad Bagas Alfarizy
NIM : 062130200674
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis Untuk Pemotongan Pelat (Pengujian)

(M. Bagas Alfarizy, 2024, 87 Halaman, 30 Gambar, 25 Tabel)

Mesin *shearing* adalah mesin yang digunakan untuk memotong pelat logam menjadi bentuk yang diinginkan. Proses pemotongan mesin *shearing* dilakukan secara mekanis dengan menggunakan pisau yang bergerak secara vertikal atau miring terhadap pelat yang akan dipotong. Mesin ini merupakan mesin pemotong pelat dengan maksimal ketebalan 1 mm dan lebar maksimal pelat 30 cm. Mekanisme kerja dari putaran motor penggerak di konversikan menggunakan *gearbox* 1:50 dan disambungkan menggunakan *pulley* agar putaran menjadi lambat. Pembuatan mesin *shearing* ini menghabiskan biaya sebesar Rp. 7.588.000. Pada proses pemotongan pelat secara otomatis / menggunakan mesin *shearing* semi otomatis dengan ketebalan benda 1 mm dan panjang pemotongan 30 cm dibutuhkan waktu rata-rata 2,28 detik, sedangkan jika secara manual dibutuhkan waktu rata-rata 9,31 detik.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Tujuan, Biaya Produksi, Efisien, Pengujian, Perancangan

ABSTRACT

Name : Muhammad Bagas Alfarizy
NIM : 062130200674
Study Program : Diploma III in Mechanical Engineering
Final Report Title : Design and Construction of a Spring Shearing Machine Automatic For Cutting (Testing)

(M. Bagas Alfarizy, 2024, 87 pages, 30 images, 25 tables)

A shearing machine is a machine that is used to cut metal plates into the desired shape. The cutting process of the shearing machine is carried out mechanically by using a blade that moves vertically or obliquely against the plate to be cut. This machine is a plate cutting machine with a maximum thickness of 1 mm and a maximum width of 30 cm plate. The working mechanism of the rotation of the drive motor is converted using a 1:50 gearbox and connected using a pulley to slow down the rotation. The manufacture of this shearing machine costs Rp. 7,588,000. In the process of cutting plates automatically / using a semi-automatic shearing machine with an object thickness of 1 mm and a cutting length of 30 cm, it takes an average of 2.28 seconds, while if it is manual, it takes an average of 9.31 seconds.

Keywords: Design, Goals, Production Costs, Efficiency, Testing, Design

PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis Untuk Pemotongan Pelat (Proses Pembuatan)". Laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan D-III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan tugas akhir ini mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan pengalaman dan ilmu yang didapat selama menempuh pendidikan.

Penulisan Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan pendidikan yang didapat di Politeknik Negeri Sriwijaya selama 6 Semester. Dengan terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang Tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat.
2. Bapak Dr. Benny Bandanajaya, S.T., 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 M. Rasid, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Utama Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ibnu Asrafi, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah membimbing dari awal hingga akhir.
8. Kelompok Tugas Akhirku Wahyu Al akbar dan Nando Saputra yang tetap semangat tanpa lelah walaupun banyak rintangan yang dihadapi.

Penulis juga berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk pembuatan Laporan Tugas Akhir berikutnya. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan semoga Laporan Tugas Akhir dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Umum Mesin <i>Shearing</i>	5
2.2 Jenis-Jenis Mesin <i>Shearing</i>	5
2.2.1 Mesin <i>Shearing Hydraulic</i>	5
2.2.2 Mesin <i>Shearing Manual</i>	7
2.2.3 Mesin <i>Shearing Mechanical</i>	7
2.3 Bahan yang Digunakan	8
2.4 Dasar-Dasar Perhitungan Mesin.....	10
2.4.1 Daya Mesin dan Tenaga Penggerak.....	10
2.4.2 Sabuk/ <i>Belt</i>	11
2.4.3 <i>Pulley</i>	12
2.4.4 <i>Gearbox</i>	13

2.5	Proses Pengerjaan yang Digunakan	13
2.5.1	Pengelasan.....	13
2.5.2	Mesin Gerinda.....	14
2.5.3	Mesin Bor Tangan.....	14
2.6	Biaya Produksi	15
BAB III PERENCANAAN		17
3.1	Diagram Alir Pembuatan.....	17
3.2	Perancangan Alat.....	18
3.2.1	Kerangka	18
3.2.2	Roda Pemutar.....	18
3.2.3	Engkol Pahat	19
3.2.4	Pahat Pemotong.....	19
3.2.5	Alas Meja	19
3.2.6	Motor Listrik	20
3.2.7	<i>V-Belt</i>	20
3.2.8	<i>Pulley</i>	20
3.2.9	<i>Stoper</i>	20
3.2.9	<i>Gearbox</i>	21
3.2.10	<i>Box</i>	21
3.3	Prinsip Kerja Rancang Bangun Alat	22
3.4	Perhitungan Komponen	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Pengujian Alat	25
4.1.1	Metode Pengujian.....	25
4.1.2	Tujuan Pengujian.....	25
4.1.3	Alat dan Bahan Pengujian	25
4.1.4	Pemeriksaan Alat Sebelum Pengujian.....	26
4.1.5	Waktu dan Tanggal Pengujian.....	26
4.1.6	Proses Pengujian.....	26
4.1.7	Data Hasil Pengujian	27
4.1.8	Analisis Data Pengujian	28
4.1.9	Hasil Pengujian.....	28
4.2	Perawatan Pada Mesin <i>Shearing</i>	29
4.2.1	Tujuan Perawatan	29

4.2.2	Faktor Penentu Keberhasilan Pelaksanaan Perawatan	30
4.2.3	Perawatan Bulanan	30
4.3	Proses Pembuatan Alat	31
4.3.1	Komponen yang Dibutuhkan	31
4.2.2	Peralatan yang Digunakan	32
4.1.3	Proses Pembuatan Komponen.....	33
4.4	Biaya Produksi Alat.....	69
4.4.1	Biaya Pembuatan Rangka	69
4.4.2	Biaya Sewa Mesin	80
4.2.3	Biaya Listrik.....	81
4.2.4	Biaya Operator.....	82
4.2.5	Biaya Tidak Terduga	84
4.2.6	Biaya Total Produksi	84
4.2.7	Keuntungan.....	85
4.2.8	Harga jual	85
BAB V PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Potong Pelat (Mesin <i>Shearing</i>) <i>Hidrolic Swing Beam</i>	6
Gambar 2.2 Mesin Potong Pelat (Mesin <i>Shearing</i>) <i>Hidrolic Guillotine</i>	6
Gambar 2.3 Mesin <i>Shearing</i> Manual	7
Gambar 2.4 Mesin <i>Shearing</i> Mekanik	8
Gambar 2.5 Pelat Besi.....	8
Gambar 2.6 Besi Siku	9
Gambar 2.7 Baut Dan Mur.....	9
Gambar 2.8 Pisau Mesin <i>Shearing</i>	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	17
Gambar 3.2 Kerangka	18
Gambar 3.3 Roda Putar	18
Gambar 3.4 Engkol Pahat	19
Gambar 3.5 Besi Pemotong.....	19
Gambar 3.6 Alas Meja	19
Gambar 3.7 Motor Listrik	20
Gambar 3.8 <i>V-Belt</i>	20
Gambar 3.9 <i>Pulley</i>	20
Gambar 3.10 <i>Stopper</i>	21
Gambar 3.11 <i>Gearbox</i>	21
Gambar 3.12 <i>Box</i>	21
Gambar 3.13 Gambar Skema Prinsip Kerja Alat	22
Gambar 4.1 Mesin <i>Shearing</i> Semi Otomatis.....	25
Gambar 4.2 Kerangka Dan Alas Meja	29
Gambar 4.3 Pelat <i>Box</i>	38
Gambar 4.4 Tutup <i>Box</i>	44
Gambar 4.5 Engkol Pahat	48
Gambar 4.6 Roda Putar	52
Gambar 4.7 <i>Stopper</i>	54
Gambar 4.8 Engsel Pahat	59
Gambar 4.9 <i>Assembling</i> Mesin <i>Shearing</i> Semi Otomatis	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Fc</i> Daya Yang Akan Ditransmisikan	11
Tabel 2.2 Ketetapan <i>Vc</i>	15
Tabel 4.1 Alat Dan Bahan Pengujian	25
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Otomatis	27
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Manual	27
Tabel 4.4 Komponen Yang Dibutuhkan	32
Tabel 4.5 Peralatan Yang Digunakan	33
Tabel 4.6 <i>Welding Prosedur Spesification</i>	33
Tabel 4.7 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Dan Alas Meja	35
Tabel 4.8 Proses Pembuatan <i>Body Box</i>	44
Tabel 4.9 Pembuatan Tutup <i>Box</i>	50
Tabel 4.10 Pembuatan Engkol Pahat	54
Tabel 4.11 Pembuatan Roda Putar	58
Tabel 4.12 Pembuatan <i>Stoper</i>	60
Table 4.13 Pembuatan Engsel Pahat	65
Table 4.14 Langkah <i>Assembly</i>	67
Table 4.15 Waktu Pemotongan	67
Table 4.16 Waktu Pengelasan	68
Table 4.17 Waktu Pengeboran	68
Table 4.18 Waktu <i>Finishing</i>	68
Table 4.19 Biaya Material Umum	78
Table 4.20 Biaya Material Pendukung	79
Table 4.21 Alat Sewa Mesin	81
Table 4.22 Biaya listrik	82
Table 4.23 Biaya Oprator	84