

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

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Nando Saputra
062130200675**

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

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

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

**M. Rendi, S.T., M.T.
NIP. 196302031989031001**

Pembimbing II,

**Ibnu Asra L. S.T., M.T.
NIP. 196211201983081003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nando Saputra
NIM : 062130200675
Konsentrasi Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis
Untuk Pemotongan Pelat (Biaya Produksi)

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. Ibnu Astafi, S.T., M.T.
2. H. Firdaus, S.T., M.T.
3. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.
4. Bachimat Dwi Sampurno, S.T., M.T.
5. Dr. Muhammad Irfan Dzaky, 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 : Nando Saputra
Nim : 062130200675
Tempat/Tanggal lahir : Air itam, 21 April 2004
No. Telepon/WA : 082180242365
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis
Untuk Pemotongan Pelat (Biaya Produksi)

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


Nando Saputra
062130200675

1000
Rp
METERAI
TEMPEL
B5685AJX860027520

HALAMAN MOTTO

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

Aku Persembahkan Kepada :

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

ABSTRAK

Nama : Nando Saputra
NIM : 062130200675
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Shearing* Semi Otomatis Untuk Pemotongan (Biaya Produksi)

(Nando Saputra, 2024, 91 Halaman, 30 Gambar, 24 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 dan disambungkan menggunakan pulley agar putaran menjadi lambat. Bahan membuat alat ini mudah didapatkan dipasaran. 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 : Nando Saputra
NIM : 062130200674
Study Program : Diploma III in Mechanical Engineering
Final Report Title : Design and Construction of a Spring Shearing Machine Automatic For Cutting (Production Cost)

(Nando Saputra, 2024, 91 pages, 30 images, 24 tables)

A shearing machine is a machine used to cut metal plates into the desired shape. The cutting process of the shearing machine is carried out mechanically using a knife 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 plate width of 30 cm. The working mechanism of the rotation of the driving motor is converted using a gearbox and connected using a pulley so that the rotation becomes slow. The materials for making this tool are easily available on the market. Making 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 time of 2.28 seconds, while if manually it takes an average time of 9.31 seconds. Keywords: Design, Goals, production costs, efficiency, testing, design

Keywords: Design, Objectives, production costs, efficient, 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 (Biaya Produksi)". 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. Kelompok Tugas Akhirku Muhammad Bagas Alfarizy dan Wahyu Al Akbar 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	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
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>	12
2.4.3 <i>Pulley</i>	13
2.4.4 <i>Gearbox</i>	13
2.5 Proses Pengerjaan Yang Digunakan.....	14
2.5.1 Pengelasan	14
2.5.2 Mesin gerinda	15
2.5.3 Mesin bor tangan	15
2.6 Biaya Sewa Mesin	17
BAB III PERENCANAAN	19
3.1 Diagram Alir Pembuatan.....	19
3.2 Perancangan Alat.....	20
3.2.1 Kerangka.....	20
3.2.2 Roda pemutar	20
3.2.3 Engkol pahat	21
3.2.4 Pahat pemotong.....	21
3.2.5 Alas meja	21

3.2.6 Motor Listrik.....	22
3.2.7 V-Belt	22
3.2.8 Pulley	22
3.2.9 Stoper	23
3.2.9 Gearbox	23
3.2.10 Box	23
3.3 Prinsip Kerja Rancang Bangun Alat.....	24
3.4 Perhitungan Komponen	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Proses Pembuatan Alat.....	27
4.1.1 Komponen yang dibutuhkan.....	28
4.1.2 Peralatan yang digunakan	29
4.1.3 Proses pembuatan komponen.....	29
4.2 Biaya Produksi Alat.....	65
4.2.1 Biaya pembuatan rangka.....	66
4.2.2 Biaya Sewa Mesin.....	77
4.2.3 Biaya listrik.....	78
4.2.4 Biaya operator	79
4.2.5 Biaya tidak terduga	80
4.2.6 Biaya Total Produksi.....	81
4.2.7 Keuntungan	81
4.2.8 Harga jual.....	82
4.3 Pengujian Alat	82
4.3.1 Metode pengujian.....	82
4.3.2 Tujuan pengujian.....	82
4.3.3 Alat dan bahan pengujian	82
4.3.4 Pemeriksaan alat sebelum pengujian	83
4.3.5 Waktu dan tanggal pengujian.....	83
4.3.6 Proses pengujian	84
4.3.7 Data hasil pengujian.....	84
4.3.8 Analisa data pengujian.....	85
4.3.9 Hasil pengujian	85
4.4 Perawatan Pada Mesin <i>Shearing</i>	86
4.4.1 Tujuan perawatan.....	86
4.4.2 Faktor penentu keberhasilan pelaksanaan perawatan	87
4.4.3 Perawatan bulanan	87
BAB V PENUTUP.....	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91

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.....	19
Gambar 3.2 Kerangka	20
Gambar 3.3 Roda Putar	21
Gambar 3.4 Engkol Pahat	21
Gambar 3.5 Besi Pemotong.....	21
Gambar 3.6 Alas Meja	22
Gambar 3.7 Motor Listrik	22
Gambar 3.8 <i>V-Belt</i>	22
Gambar 3.9 <i>Pulley</i>	23
Gambar 3.10 <i>Stopper</i>	23
Gambar 3.11 <i>Gearbox</i>	23
Gambar 3.12 <i>Box</i>	24
Gambar 3.13 Gambar Skema Prinsip Kerja Alat.....	24
Gambar 4.1 Mesin <i>Shearing</i> Semi Otomatis.....	27
Gambar 4.2 Kerangka Dan Alas Meja	29
Gambar 4.3 Pelat <i>Box</i>	39
Gambar 4.4 Tutup <i>Box</i>	46
Gambar 4.5 Engkol Pahat	50
Gambar 4.6 Roda Putar	54
Gambar 4.7 <i>Stopper</i>	57
Gambar 4.8 Engsel Pahat	62
Gambar 4.9 <i>Assembling</i> Mesin <i>Shearing</i> Semi Otomatis	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 F_c Daya Yang Akan Ditransmisikan	12
Tabel 2.2 Ketetapan V_c	16
Tabel 4.1 Komponen Yang Dibutuhkan	28
Tabel 4.2 Peralatan Yang Digunakan.....	29
Tabel 4.3 Langkah Kerja Pembuatan Rangka Dan Alas Meja.....	30
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Body <i>Box</i>	40
Tabel 4.5 Pembuatan Tutup <i>Box</i>	46
Tabel 4.6 Engkol Pahat	51
Tabel 4.7 Pembuatan Roda Putar	54
Tabel 4.8 Pembuatan <i>Stopper</i>	57
Tabel 4.9 Pembuatan Engsel Pahat	62
Tabel 4.10 Langkah Assembly.....	63
Tabel 4.11 Waktu Pemotongan.....	64
Tabel 4.12 Waktu Pengelasan	65
Tabel 4.13 Waktu Pengeboran	65
Tabel 4.14 Waktu <i>Finishing</i>	74
Tabel 4.15 Biaya Material Umum.....	75
Tabel 4.16 Biaya Material Pendukung.....	76
Tabel 4.17 Biaya Sewa Mesin.....	78
Tabel 4.18 Biaya Listrik.....	79
Tabel 4.19 Biaya Operator	80
Tabel 4.20 Alat Dan Bahan Pengujian.....	82
Tabel 4.21 Data hasil Pengujian Otomatis.....	84
Tabel 4.22 Data hasil Pengujian Manual	84