

**PERANCANGAN MESIN MULTIFUNGSI Pengerolan Plat dan
Besi Stalbus**

PROYEK AKHIR

*"Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang"*



Oleh:

YOPI SYAHPUTRA

18072084/2018

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023




HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN MESIN MULTIFUNGSI Pengerolan Plat dan
BESI STALBUS

Oleh:

Nama : Yopi Syahputra
NIM/BP : 18072084/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Ir. Remon Lapis, S.T., M.T., M.Sc.	1.  (Ketua Penguji)
2. Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.	2.  (Penguji)
3. Andre Kurniawan, S.T., M.T.	3.  (Penguji)

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN MESIN MULTIFUNGSI Pengerolan Plat dan
BESI STALBUS

Oleh:

Nama	: Yopi Syahputra
NIM/BP	: 18072084/2018
Konsentrasi	: Fabrikasi
Departemen	: Teknik Mesin
Program Studi	: D3 Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik

Padang, Agustus 2023

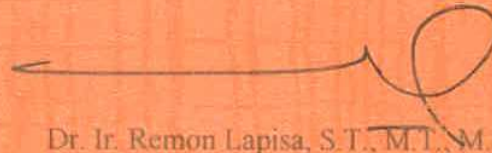
Disetujui oleh:

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



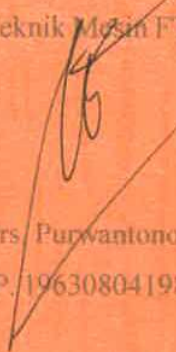
Drs. Jasman, M.Kes.
NIP.6212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Ir. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.
NIP197709182008121001

Ketua Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd
NIP.19630804198603100

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yopi Syahputra
NIM/BP : 18072084/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Perancangan Mesin Multifungsi
Pengerolan Plat Dan Besi Stalbus

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2023
Yang menyatakan



ABSTRA

Semakin majunya teknologi yang digunakan maka semakin mudah laju produksi yang dihasilkan oleh industri itu sendiri. Disamping mempengaruhi waktu produksi yang lebih cepat dan hasil produksi yang lebih baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Salah satunya adalah proses penekukan atau pengerolan, pada umumnya di bengkel-bengkel biasa masih dilakukan secara manual dan lama, sebagian industri kecil masih melakukan pengerjaan roll secara manual, dikarenakan harga mesin dengan sistem semi-otomatis atau otomatis masih mahal harganya pembuatan mesin roll pelat berpengerak elektrik ini bertujuan untuk membantu dan memperingan dalam proses pengerollan pelat. Alat ini juga diharapkan dapat membantu mengurangi penggunaan tenaga yang berlebih dalam proses penggunaannya. Selain itu dilakukan perhitungan transmisi pada mesin sehingga dapat dihasilkan perhitungan yang sesuai. Berdasarkan perencanaan pembuatan dan pengujian dari mesin roll pelat berpengerak elektrik ini dapat disimpulkan beberapa hal yaitu: Mesin roll pelat berpengerak elektrik ini dirancang/dibuat dengan hasil terdiri atas Rangka : menggunakan besi profil U 65x42x5mm. Roll : menggunakan besi pipa dengan ukuran 3 inch dan ketebalan 6mm Prinsip kerja mesin roll pelat berpengerak elektrik ini adalah motor listrik berkapasitas 1 hp dan menggunakan reducer dengan rasio 1:60 sebagai penggerak utama yang menggunakan sprocket dan rantai sebagai penghubung antara reducer dan roll penggerak. Hasil uji yang diperoleh dari pengujian mesin ini: Rangka mampu menahan semua beban yang ada pada alat ini. Hasil pengerollan sesuai dengan yang diinginkan.

kunci : Rancang Bangun Poros, Mesin Rol Pelat, Motor Listrik

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah mencurahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“PERANCANGAN MESIN MULTIFUNGSI Pengerolan Plat dan Besi Stalbul”**. Proyek Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Program Studi Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selama penulisan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu, antara lain:

1. Orang tua tersayang yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
2. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Hendri Nurdin, M.T. selaku sekretaris Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang dan Dosen Pembimbing Akademik
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Departemen Teknik Mesin FT UNP
5. Bapak DR. Ir. Remon Lapisa, S.T, M.T, M.sc selaku Dosen Pembimbing Proposal Proyek Akhir.
6. Dosen dan Teknisi Departemen Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasakepada penulis.

7. Teman-teman seperjuangan yang memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan Proposal proyek akhir ini
8. Rekan tim saya yang senantiasa bersama dalam menyelesaikan proyek akhir ini

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharap kritik beserta saran agar penulis bisa lebih baik lagi kedepannya dan semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

Padang 23 Agustus 2023

Yopi syahputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kontruksi.....	6
B. Pelat Besi.....	7

C. Besi Stalbus.....	8
B. Mesin Roll.....	9
E. Komponen pada mesin roll pelat berpengerak elektrik	14
BAB III METODE PROYEK AKHIR	17
A. Jenis Proyek Akhir	17
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	17
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	17
D. Diagram Alir Perancangan Mesin roll pelat berpengerak elektrik	18
E. Pemilihan Bahan	18
F. Alat dan Bahan yang digunakan dalam Proyek Akhir	19
G. Metode Pembuatan.....	20
H. Anggaran Biaya.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Proyek Akhir.....	24
B. Pembahasan.....	29
BAB V PENUTUP.....	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN I	37

LAMPIRAN II41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pelat Besi.....	7
Gambar 2. 2 Plat Hollow.....	8
Gambar 2. 3 Beberapa konfigurasi roda pengerolan.....	9
Gambar 2. 4 mesin rol 2 tingkat.....	10
Gambar 2.5 Mesin rol 3 tingkat.....	11
Gambar 2. 6 Mesin rol 4 tingkat	12
Gambar 2.7 Mesin rol kluster	12
Gambar 2.8 Mesin rol tandem	13
Gambar 2.9 Sprocket.....	14
Gambar 2.10 Mesin Listrik	15
Gambar 2.10 perancangan mesin multifungsi pengerolan plat dan besi stalbul ...	17
Gambar 4.1 Proses Pengukuran Rangka	25
Gambar 4.2 Proses Pemotongan dan memperkecil ukuran as Besi menggunakan mesin bubut.....	26
Gambar 4.3 Proses Penyambungan Rangka	27
Gambar 4.4. Proses Perakitan	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Anagaran Biaya	20
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di dalam dunia yang serba modern saat ini perkembangan di bidang industri berkembang sangat cepat, industri dituntut untuk cepat dan berkualitas (Annisa 2001). Semakin majunya teknologi yang digunakan maka semakin mudah laju produksi yang dihasilkan oleh industri itu sendiri. Disamping mempengaruhi waktu produksi yang lebih cepat dan hasil produksi yang lebih baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Salah satunya adalah proses penekukan atau pengerolan, pada umumnya di bengkel-bengkel biasa masih dilakukan secara manual dan lama, sebagian industri kecil masih melakukan pengerjaan roll secara manual, dikarenakan harga mesin dengan sistem semi-otomatis atau otomatis masih mahal harganya (Nurdin, Istiqomah Dinnullah, and Adi Firmansyah 2021).

Kasus yang sering dijumpai adalah pada saat melakukan proses penekukan pada salah satu pelat dan Stalbus yang mana nantinya akan digunakan untuk komponen pada pelajaran praktikum dan pembuatan tugas akhir mahasiswa, namun proses pengerjaan komponen itu sendiri masih terhambat karena pada Laboratorium Teknik Mesin Universitas Negeri Padang sendiri belum mempunyai alat/mesin untuk melakukan proses penekukan dan pengerolan.

Penulis masih melakukan pengerjaan manual dengan cara harus memutar dan sekaligus mengatur dahulu bagian dari pelat atau Stalbus yang kemudian

lingkaran tidak dapat menghasilkan lingkaran penuh dan pengerjaan dapat membutuhkan waktu 20 menit

Namun dilihat dari proses pengerjaan manual masih memiliki beberapa kelemahan, diantaranya: hasil radius atau bentuk benda kerja yang ditekuk tidak selalu seragam dan memiliki ukuran yang berbeda-beda. Hal ini terjadi tiap kali proses pembentukan ke bentuk lingkaran maupun setengah lingkaran sehingga tidak presisi yang dapat mengakibatkan proses produksi tidak maksimal. Sedangkan pada alat manual masih kurang efektif karena masih menggunakan tenaga manusia untuk memutar spindle untuk mengerol dan alat bending roll manual ini hanya mampu mengerol plat mencapai $\frac{3}{4}$ lingkaran dengan waktu kurang lebih 20 menit.

Melihat kendala yang terjadi, menjadikan alasan kuat untuk merancang dan berinovasi pada mesin pengerolan menjadi suatu alat. Perancangan mesin pengerol multifungsi ini dikhususkan untuk mengerol lingkaran penuh pada pelat dan pipa. Selain untuk mempermudah dan mempercepat dalam pengerjaan, produksi yang dihasilkan juga lebih tepat sehingga lebih efektif dan efisien. Dalam pembuatan mesin ini mampu berkerja secara maksimal dan tidak menggunakan tenaga manusia untuk menekuk Stalbus, maka digunakanlah motor listrik sebagai tenaga penggeraknya. Dari uraian diatas saya mencoba untuk melakukan penelitian sebagai tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN MESIN MULTIFUNGSI Pengerolan Plat dan**

BESI STALBUS”

B. Identifikasi Masalah

Pada pembuatan mesin bending multifungsi ini, penulis mengidentifikasi masalah dalam pembuatan tugas akhir ini:

1. Masih digunakan mesin bending pelat dan Stalbus secara manual pada workshop Teknik mesin universitas negeri padang
2. Belum adanya mesin pengerol yang menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya di workshop Teknik mesin universitas negeri padang
3. Motor listrik yang akan di pasangkan pada mesin roll pelat

C. Batasan Masalah

Karena begitu luas untuk pemaparan dalam permasalahannya, maka untuk **Perancangan Mesin Multifungsi Pengerolan Plat dan Besi Stalbus** ini dibatasi ruang lingkupnya dan difokuskan pada masalah perancangan alat / mesin pengeroll pelat. Agar pembahasan dalam penulisan laporan ini lebih fokus dan mendalam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah, maka permasalahan yang diambil adalah bagaimana **Perancangan Mesin Multifungsi Pengerolan Plat dan Besi Stalbus** yang mesin hingga waktu dan tenaga lebih efisien dibandingkan

dengan mesin roll manual.

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari perancangan mesin pengeroll pelat dengan sistem otomatis ini adalah :

1. Merancang alat / mesin yang lebih praktis atau mudah digunakan serta menghemat tenaga dan waktu
2. Dapat mempermudah pekerja dalam mengerjakan pengerolan pelat untuk proses produksi ataupun untuk pekerjaan lain.
3. Dapat mempersingkat waktu pengerjaan pengerolan pelat.
4. Menghitung nilai safety factor agar parameter yang dibutuhkan aman
5. Menghitung kecepatan produksi

F. Manfaat

Adapun beberapa manfaat dari penyusunan laporan tugas akhir ini dengan judul Perancangan mesin roll pelat dengan penggerak motor listrik adalah :

1. Manfaat untuk mahasiswa, yaitu :
 - a. Merupakan aplikasi ilmu yang telah diberikan atau dicerna selama duduk dibangku kuliah, dan sebagai tolak ukur dalam hal kompetensi mahasiswa serta sebagai syarat untuk meraih gelar Strata satu
 - b. Salah satu wadah atau bekal ilmu untuk mahasiswa sebelum masuk atau terjun ke dunia kerja (industri) dan untuk persiapan modal dalam mengaplikasikan ilmu yang sudah diberikan

2. Manfaat untuk lembaga pendidikan, yaitu :
 - c. Merupakan pengembangan IPTEK dan dapat lebih menghasilkan gagasan atau suatu inovasi yang baru
 - d. Merupakan suatu langkah awal yang baik untuk nantinya dikembangkan lebih lanjut dikemudian hari

3. Manfaat untuk dunia industri, yaitu :
 - e. Agar mampu menghasilkan produk secara cepat dan efisien serta mampu mengefisiensikan tenaga dan waktu
 - f. Membuat pola pikir masyarakat agar terus berpikir dinamis serta mampu mengembangkan teknologi sistem otomatis dengan cepat dan tepat guna memenuhi kehidupan sehari-hari