

**PERENCANAAN KONSTRUKSI PADA MESIN *WOOD PELLET*
DENGAN SISTEM *CONTINUOUS BAND SEALER* OTOMATIS**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

M. RIZKI HARIS

2151011

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

**PERENCANAAN KONSTRUKSI PADA MESIN *WOOD PELLET*
DENGAN SISTEM *CONTINUOUS BAND SEALER* OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Program Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga



Disusun Oleh:

M. RIZKI HARIS

2151011

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Yang Berjudul

**KONSTRUKSI PADA MESIN *WOOD PELLET*
DENGAN SISTEM *CONTINUOUS BAND SEALER* OTOMATIS**

Disusun oleh :

NAMA : M. RIZKI HARIS
NIM : 2151011
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
NILAI : 90

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin

DHH


Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT
NIP.P. : 1031100445

Disetujui
Dosen Pembimbing



Eko Budi Santoso, ST., MM., MT
NIP. : 197604282005011001



PT UNI (PTUNSI) MALANG
DANA RIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I Jl. Bendungan Sigitra guna Pa 2 Telp. (0311) 551431 (Hunting), Fax. (0311) 553015 Malang 65145
Kampus II Jl. Raya Kataraja Km 2 Telp. (0311) 417636 Fax. (0311) 417631 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**


Nama Mahasiswa	Mukhammad Rizqi Haris Firanto
Nim	2151011
Jurusan/Bidang	Teknik Mesin D-III / Manufaktur
Judul Tugas Akhir	Perencanaan Konstruksi Pada Mesin Wood Pellet Dengan Sistem Continuous Band Sealer Otomatis

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

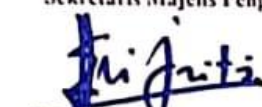
Hari / Tanggal Senin, 26 Agustus 2024

Dengan Nilai 85,80 (A)

Mengetahui,


Ketua Majelis Penguji
Dr. Aladin Fero Purkuncoro, ST, MT
NIP. P. 1031100445


Penguji I
Dr. Aladin Fero Purkuncoro, ST, MT
NIP. P. 1031100445


Sekretaris Majelis Penguji
Erdi Junita Sinaga, S.Si., M.Si
NIP. Y. 1030000368


Penguji II
Erdi Junita Sinaga, S.Si., M.Si
NIP. Y. 1030000368

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang beranda tangan dibawah ini :

Nama : Mukhammad Rizqi Haris Firanto

Nim : 2151011

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Malang.

MENYATAKAN

Bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 23 Agustus 2024

Penyusun

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features a portrait of a man and the text '10,000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'D9ALX335144219'.

Mukhammad Rizqi Haris F.
NIM : 2151011

ABSTRAK

Mukhammad Rizqi Haris F. 2024. Perencanaan Konstruksi Mesin *Wood Pellet* Dengan Sistem *Continuous Band Sealer* Otomatis. Laporan Tugas Akhir Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Eko Budi Santoso, ST.,MM.,MT.

Konstruksi Pada Mesin *Wood Pellet* Dengan Sistem *Continuous Band Sealer* Otomatis Ini Merupakan Bagian Yang Sangat Penting. Tujuan Dari Mesin *Wood Pellet* Dengan Sistem *Continuous Band Sealer* Otomatis, Perencanaan Konstruksi Dan Komponen Pada Konstruksi Mesin *Wood Pellet* Dengan *Continuous Band Sealer* Otomatis, Menentukan Perhitungan Pembebanan Yang Digunakan Pada Mesin Pencetak Pellet.

Metode Yang Diterapkan Dalam Perancangan Mesin *Wood Pellet* Dengan Sistem *Continuous Band Sealer* Otomatis Ini Diawali Dengan Konsep. Penyajian Gambar Dan Identifikasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Perancangan Konstruksi Mesin *Wood Pellet* Dengan Sistem *Continuous Band Sealer* Otomatis Ini Terdiri Dari Besi Siku.

Hasil Perhitungan Tegangan Reaksi Batang AB Dengan $F_1 : 14 \text{ kg}$, RA Sebesar : 7 kg Dan RB Sebesar : 7 kg , CD Dengan $F_2 : 10 \text{ kg}$, RC Sebesar : 5 kg Dan RD Sebesar : 5 kg . *Continuous Band Sealer* Otomatis AB Dengan $F_1 : 15 \text{ kg}$ Didapatkan RA Sebesar : $7,5 \text{ kg}$ Dan RB Sebesar : $7,5 \text{ kg}$, Batang CD Dengan $F_2 : 15 \text{ kg}$ Didapatkan RC Sebesar : $7,5 \text{ kg}$ Dan RD Sebesar : $7,5 \text{ kg}$ Dan Total Hasil Kapasitas Yang Diperoleh Dalam Satu Jam Adalah ($20,88 \text{ kg}$).

Kata Kunci : Konstruksi, Continuous Band Sealer, Wood Pellet.

ABSTRAC

Mukhammad Rizqi Haris F. 2024. Construction Planning for a Wood Pellet Machine with an Automatic Continuous Band Sealer System. National Institute of Technology Malang Final Project Report. Faculty of Industrial Technology. Diploma Three Mechanical Engineering. Supervisor : Eko Budi Santoso, ST., MM., MT.

The construction of a wood pellet machine with an automatic continuous band sealer system is a very important part. Objectives of a Wood Pellet Machine with an Automatic Continuous Band Sealer System, Construction Planning and Components in the Construction of a Wood Pellet Machine with an Automatic Continuous Band Sealer, Determining the Load Calculation Used in Pellet Printing Machines.

The method applied in designing a wood pellet machine with an automatic continuous band sealer system begins with a concept. Presentation of images and identification of tools and materials used in the construction design of a wood pellet machine with an automatic continuous band sealer system consisting of angle iron.

Calculation results of the reaction stress of rod AB with F_1 : 14 kg, RA of: 7 kg and RB of: 7 kg, CD with F_2 : 10 kg, RC of: 5 kg and RD of: 5 kg. AB Automatic Continuous Band Sealer With F_1 : 15 kg Obtains RA Of: 7.5 kg And RB Of: 7.5 kg, CD Rod With F_2 : 15 kg Obtains RC Of: 7.5 kg And RD Of: 7.5 kg And the total capacity results obtained in one hour are (20.88 kg).

Keywords : Construction, , Continuous Band Sealer, Wood Pellet.

TO WHON IT MY CONCERN

Our Ref : ITN – 04/LABS/8/2024

Here with,

Name : Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT
Position : The Head of Mechanical Engineering Diploma III

Certifies That

Name : Mukhammad Rizki Haris F.
Reg. Number : 2151011
Final Project's : Wood Pellet Machine with an Automatic Continuous
Band Sealer System.

Has been translate from Indonesian into English at ITN Language Laboratory Malang,
Therefore, it can he legalized for his final project.

Malang, 23 Agustus 2024

The Head Of Mechanical Engineering Diploma III



Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT
NIP.P 103110445

KATA PENGANTAR

Puji kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan serta kemampuan. Sehingga dapat terselesaikannya lapotan Tugas Akhir ini dengan sebaik – baiknya.

Tugas Akhir ini yang berjudul “Perencanaan Konstruksi Mesin *Wood Pellet* Dengan Sistem *Continuous Band Sealer* Otomatis”, merupakan salah satu tahap yang harus ditempuh sebagai persyaratan menyelesaikan studi pada program Diploma Tiga (D-III) di jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang.

Selama proses penyusunan Tugas akhir ini banyak pihak yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis, bersama ini penulis sampaikan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr Eng. I KOMang Somawirata, ST. MT selaku Ketua Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Eko Budi Santoso , ST.,MM.,MT selaku Dosen pembimbing penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staff pengajar Program Studi teknik Mesin Diploma Tiga Institut teknologi Nasional M.alang.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga, atas semua usaha baik tenaga dan juga materi, semangat dan juga do’a.

7. Seluruh Teman – teman teknik Mesin Diploma Tiga serta semua pihak yang telah mendukung penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan ini dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mohon memohon maaf atas kekurangan yang ada dan mengarap kritik serta saran yang dapat membangun untuk perbaikan dimasa mendatang. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita bersama.

Malang, 23 Agustus 2024

Penulis,



M. Rizqi Haris F.
NIM : 2151011

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
ABSTRAKSI.....	vi
SURAT LAB.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7

2.1	Konstruksi Mesin.....	7
2.2	Sambungan konstruksi mesin	7
2.2.1	Sambungan tetap(<i>permanent joint</i>)	7
2.2.2	Sambungan tidak tetap (<i>semi permanant joint</i>).....	29
2.3	Besi Siku.....	31
2.4	Mesin Bubut (<i>Lathe Machine</i>).....	33
2.4.1	Pengertian mesin bubutan (<i>lathe machine</i>)	33
2.4.2	Bagian – Bagian Utama Mesin Bubut.....	34
2.4.3	Perlengkapan Mesin Bubut.....	36
2.5	Meisn Frais (<i>Milling Machine</i>).....	39
2.5.1	Jenis – Jenis Mesin Frais	39
2.5.2	Komponen Mesin Frais	40
2.5.3	Alat Bantu Pada Mesin Frais.....	42
2.6	Gerinda Tangan	42
2.6.1	Fungsi Dari Gerinda Tangan	43
2.6.2	Kelebihan Dan Kekurangan Gerinda Tangan	44
2.7	Perhitungan Sambungan Las	44
2.8	Teori Pembebanan	47
2.8.1	Perhitungan reaksi Gaya Terhadap Pembebanan.....	51

2.9	Perhitungan Reaksi Gaya.....	51
2.10	Perhitungan Menentukan Beban Pada Kerangka.....	52
BAB III METODOLIGI		53
3.1	Tujuan Umum.....	53
3.2	Persiapan.....	53
3.3	Prosedur Pelaksanaan	54
3.4	Diagram Alir Pembuatan Mesin <i>Wood Pellet</i> Dengan Sistem <i>Continuous Band Sealer</i> Otomatis	55
3.5	Uraian Pembuatan Mesin <i>Wood Pellet</i>	57
3.5.1	Alat	57
3.5.2	Bahan.....	57
3.5.3	Langkah kerja.....	58
BAB IV PEMBAHASAN.....		60
4.1	Model Mesin <i>Wood Pellet</i> dan <i>Continuous Band Sealer</i> Otomatis.....	60
4.2	Perhitungan Kekuatan Konstruksi Krangka Mesin <i>Wood Pellet</i>	61
4.2.1	Perhitungan Kekuatan Konstruksi Batang AB.....	61
4.2.2	Perhitungan Kekuatan Konstruksi Kerangka Batang AB dan CD	62
4.3	Perhitungan Kekuatan Konstruksi Krangka <i>Mesin Continuous Band Sealer</i> ..	64
4.3.1	Perhitungan Kekuatan Konstruksi Batang AB.....	64

Perhitungan Kekuatan Konstruksi Kerangka Batang AB dan CD	65
4.3.2	
4.4 Perhitungan Pengelasan	65
4.4.1 Tegangan	65
4.4.2 Regangan	66
4.5 Perhitungan Mur dan Baut	66
4.6 Perhitungan Kapasitas Hopper Pada mesin Wood Pellet	67
4.7 Perhitungan hasil dari proses <i>wood pellet</i>	68
4.8 Cara Kerja Skematis Mesin <i>Wood Pellet</i>	69
4.9 Cara Kerja Skematis Sistem <i>Continuous Band Sealer</i> Otomatis	70
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	70
LEMBAR IDENTITAS MAHASISWA	71
LAMPIRAN	7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sambungan Paku Keling	8
Gambar 2.2 Kampuh Berimpit Dikeling Tunggal.....	9
Gambar 2.3 Kampuh Berimpit Dikeling Ganda.....	9
Gambar 2.4 Kampuh Bilah Tunggal	10
Gambar 2.5 Kampuh Bilh lengkung.....	10
Gambar 2.6 Kampuh Bilah Ganda	11
Gambar 2.7 Sambungan Las (<i>Welded Joint</i>).....	11
Gambar 2.8 Kualifikasi Cara Pengelasan	14
Gambar 2.9 Pemindahan Sembur Pada Las MIG.....	15
Gambar 2.10 Pemindahan Logam Cair	17
Gambar 2.11 Las Elektroda Terungkus.....	18
Gambar 2.12 Skema Pengelasan Las Busur Redam.....	20
Gambar 2.13 Nyala Oksi-Asitelin	22
Gambar 2.14 Skema Las Listrik Terak.....	23
Gambar 2.15 Skema Las Sinar Elektron	27
Gambar 2.16 Macam-Macam sambungan Las	29
Gambar 2.17 Sambungan Baut / Ulir	30
Gambar 2.18 Gerakan Pada Proses Pembubutan.....	33
Gambar 2.19 Bentuk Dasar Pembubutan	34

Gambar 2.20 Bagian-Bagian Mesin Bubut	35
Gambar 2.21 Pahat Bubut	36
Gambar 2.22 Mesin Frais (<i>Milling Machine</i>).....	39
Gambar 2.23 Gerinda Tangan	43
Gambar 3.1 Diagram Alir Mesin <i>Wood Pellet</i> Dengan Sistem <i>Continuous Band Sealer</i> Otomatis.....	52
Gambar 4.1 Desain 3D Mesin <i>Wood Pellet</i> Dengan Sistem <i>Continuous Band Sealer</i> Otomatis	56
Gambar 4.2 Gambar Mesin Wood Pelet.	56
Gambar 4.3 Diagram Momen Pada Batang AB	57
Gambar 4.4 Diagram Momen Pada Batang CD.....	58
Gambar 4.5 Gambar Cara Kerja Skematis Mesin <i>Wood Pellet</i>	65
Gambar 4.6 Gambar Cara Kerja Skematis Mesin <i>Continuous Band Sealer</i> Otomatis	6

