

**PERENCANAAN KONSTRUKSI MESIN CETAK *GALLON CUP*
DENGAN SISTEM *INJECTION MOLDING***

TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

JIDAN MAULANA

2151009

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

PERENCANAAN KONSTRUKSI
MESIN CETAK *GALLON CUP* DENGAN SISTEM *INJECTION MOLDING*

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Program Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga



Disusun oleh :

JIDAN MAULANA

2151009

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA


FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
Tugas Akhir Yang Berjudul
PERENCANAAN KONSTRUKSI
MESIN CETAK *GALLON CUP* DENGAN SISTEM *INJECTION MOLDING*

Disusun oleh:

NAMA : JIDAN MAULANA
NIM : 2151009
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
NILAI : 

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Mengetahui

Program Studi Teknik Mesin DIII

Ketua

Dosen pembimbing



Dr. Ir. Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT.

NIP.P.:1031100445



Dr. Ir. Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT.

NIP.P.:1031100445



T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA 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 Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

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

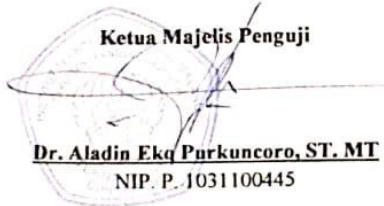
Nama Mahasiswa : **Jidan Maulana**
Nim : **2151009**
Jurusan/Bidang : **Teknik Mesin D-III / Manufaktur**
Judul Tugas Akhir : **Perencanaan Konstruksi Mesin Cetak Gallon Cup Dengan Sistem Injection Molding**

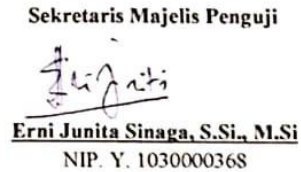
Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) pada :

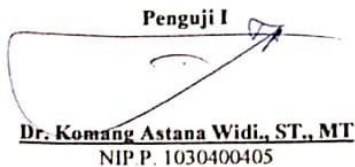
Hari / Tanggal : **Kamis, 22 Agustus 2024**

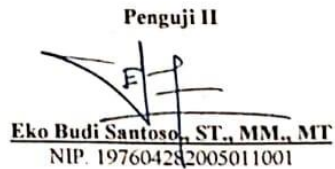
Dengan Nilai : **85,20 (A)**

Mengetahui,

Ketua Majelis Penguji

Dr. Aladin Eka Purkuncoro, ST., MT
NIP. P. 1031100445

Sekretaris Majelis Penguji

Erni Junita Sinaga, S.Si., M.Si
NIP. Y. 1030000368

Penguji I

Dr. Komang Astana Widi., ST., MT
NIP P. 1030400405

Penguji II

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jidan Maulana

NIM : 2151009

Mahasiswa Program Studi Mesin D-III, Fakultas Teknologi Industri, Institut
Teknologi Nasional Malang.

MENYATAKAN

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

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

Malang, 26 Agustus 2024

Penyusun

Jidan Maulana
2151009

v

ABSTRAK

Jidan Maulana. 2024. Perencanaan Konstruksi Mesin Cetak *Gallon Cup* Dengan Sistem *Injection Molding*. Laporan Tugas Akhir Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Dr.Ir. Aladin Eko Purkuncoro,ST., MT.

Konstruksi Pada Mesin Cetak *Gallon Cup* Dengan Sistem *Injection Molding* Ini Adalah Bagian Yang Sangat Penting. Tujuan Dari Mesin Cetak *Gallon Cup* Dengan Sistem *Injection Molding*, Perencanaan Konstruksi Dan Komponen Pada Konstruksi Mesin Cetak *Gallon Cup* Dengan Sistem *Injection Molding*, Menentukan Perhitungan Pembebanan Yang Digunakan Pada Mesin Pencetak Pellet.

Metode Yang Diterapkan Dalam Perancangan Mesin Cetak *Gallon Cup* Dengan Sistem *Injection Molding* Ini Diawali Dengan Konsep. Penyajian Gambar Dan Identifikasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Perancangan Konstruksi Mesin Cetak *Gallon Cup* Dengan Sistem *Injection Molding* Ini Terdiri Dari Besi Pelat, UNP, Siku.

Hasil Perhitungan Tegangan Las Sebesar 0,107% , Tegangan Geser Mur 0,027 kg/mm² Hasil pengelasan regangan sebesar 0,23 kg/mm² , Tegangan Geser Pada Baut 0,022 kg/mm² , Tegangan Tekan Pada Mur 0,005 kg/mm² , Dan Baut Sebesar : 0,005 kg/mm² , Reaksi Batang AB Dengan F1 : 8 kg, RA Sebesar :4,6 kg Dan RB Sebesar : 3,4 kg, CD Dengan F2 : 8 kg, RC Sebesar :4,6 kg Dan RD Sebesar : 3,4 kg.

Kata Kunci : Konstruksi, *Gallon Cup*, *Injection Molding*.

ABSTRAC

Jidan Maulana. 2024. Construction Planning for a Gallon Cup Printing Machine Using an Injection Molding System. National Institute of Technology Malang Final Project Report. Faculty of Industrial Technology. Diploma Three Mechanical Engineering. Supervisor: Dr.Ir. Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT.

Construction of the Gallon Cup Printing Machine with an Injection Molding System is a Very Important Part. The purpose of the Gallon Cup Printing Machine with an Injection Molding System, Construction Planning and Components in the Construction of the Gallon Cup Printing Machine with an Injection Molding System, Determining the Load Calculation Used in the Pellet Printing Machine.

The method applied in designing a gallon cup printing machine using an injection molding system begins with a concept. Presentation of images and identification of tools and materials used in the construction design of a gallon cup printing machine with an injection molding system consisting of iron plates, UNP, elbows.

Calculation results of welding stress of 0.107%, shear stress of nuts 0.027 kg/mm². Results of strain welding of 0.23 kg/mm², shear stress on bolts 0.022 kg/mm², compressive stress on nuts 0.005 kg/mm², and bolts equal to: 0.005 kg/mm², Reaction of rod AB with F1: 8 kg, RA of: 4.6 kg and RB of: 3.4 kg, CD with F2: 8 kg, RC of: 4.6 kg and RD of: 3.4 kg .

Keywords: Construction, Gallon Cup, Injection Molding.

TO WHOM IT MY CONCERN

Our Ref : ITN-01/LABS/8/2024

Herewith,

Name : Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT

Position : The Head of Mechanical Engineering Diploma III

Certifies That

Name : Jidan Maulana

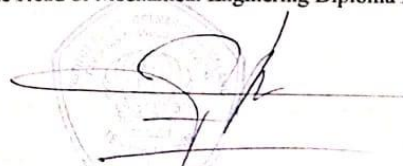
Reg. Number : 2151009

Final Project's Title : Construction Planning for a Gallon Cup Printing Machine
with an Injection Molding System

Has been translated from Indonesia to English at ITN Language Laboratory
Malang. Therefore, it can be legalized for his final project.

Malang, 26 August 2024

The Head of Mechanical Engineering Diploma III



Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT
NIP.P 103 110445

KATA PENGANTAR

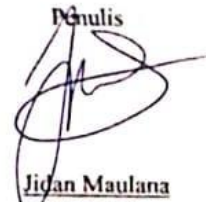
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “**Perencanaan Konstruksi Mesin Cetak *Gallon Cup* dengan Sistem *Injection Molding***” ini sesuai harapan. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari berbagai hambatan, rintangan dan kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Sehubungan dengan hal tersebut dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada yang terhormat:

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin Diploma III Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus Dosen pembimbing penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Orang tua, kakak penulis yang selalu mendukung baik materi maupun mental.
5. Teman-teman seangkatan yang selalu memberi support dan semangat untuk bisa lulus bersama-sama
6. Teman-teman himpunan yang juga selalu memberi semangat dan

dorongan agar bisa segera menyelesaikan Tugas Akhir ini
Akhirnya, semoga segala bantuan yang diberikan semua pihak di atas
menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang
Maha Esa dan Tugas Akhir ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca
atau pihak lain yang membutuhkan.

Malang, 26 Agustus 2024

Penulis



Jidan Maulana
2151009

x

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
BERITA ACARA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Konstruksi Mesin Cetak Gallon Cup.....	6
2.2 Sambungan Konstruksi Mesin Cetak <i>Gallon Cup</i>	6
2.2.1 Sambungan Tidak Tetap (Semi Permanent Joint).....	7
2.2.2 Sambungan Tetap (Permanent Joint).....	9
2.3 Besi Kerangka Konstruksi Mesin Cetak <i>Gallon Cup</i>	41

2.3.1	Besi UNP (Kanal U)	41
2.3.2	Besi siku (<i>Angle Bar</i>).....	42
2.4	Plat Besi.....	43
2.4.1	Plat Strip	43
2.4.2	Plat Borjes	43
2.4.3	Plat Hitam.....	44
2.4.4	Plat Kapal	45
2.5	Teori Pembebanan	45
2.6	Rumus-Rumus Dasar	53
2.6.1	Perhitungan Sambungan Las	53
2.6.2	Perhitungan Mur dan Baut.....	54
2.6.3	Perhitungan Gaya Reaksi Terhadap Pembebanan	56
BAB III METODOLOGI		57
6.1	Tinjauan Umum.....	57
6.2	Persiapan.....	57
6.3	Prosedur Pelaksanaan	58
6.3.1	Studi Pelaksanaan	58
6.3.2	Pengambilan Data.....	59
6.3.3	Pelaksanaan dan Laporan	59
6.4	Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir.....	59
6.5	Kelebihan Mesin Cetak <i>Gallon Cup</i> dengan Sistem <i>Injection Molding</i>	61
6.6	Uraian Pembuatan Mesin Cetak <i>Gallon Cup</i> dengan Sistem <i>Injection Molding</i>	61
6.6.1	Alat dan Bahan	61

6.6.2	Langkah Kerja	62
BAB IV PEMBAHASAN		64
4.1	Gambar Mesin Cetak <i>Gallon Cup</i> dengan Sistem <i>Injection Molding</i>	64
4.2	Konstruksi Rangka Mesin Yang Direncanakan	64
4.2.1	Perhitungan Beban pada Konstruksi Bidang AB.....	66
4.2.2	Perhitungan Beban Pada Konstruksi Bidang CD	67
4.3	Perhitungan Pengelasan	68
4.3.1	Tegangan	68
4.3.2	Regangan	68
4.4	Perhitungan Mur dan Baut.....	68
4.4.1	Tegangan Geser	68
4.4.2	Tegangan Tarik	69
4.4.3	Tegangan Tekan.....	69
4.4.4	Momen Torsi	70
4.5	Cara Kerja Secara Skematis Mesin Cetak <i>Gallon Cup</i> dengan Sistem <i>Injection Molding</i>	70
BAB V PENUTUP		72
DAFTAR PUSTAKA		74

DAFTAR GAMBAR

BAB II

- Gambar 2.1 Sambungan Baut/Ulir **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Pasak Benam **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Macam Macam Sambungan Las **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Alur Sambungan Las Tumpul..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Sambungan T..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Macam-macam Sambungan Sudut..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Sambungan dengan Penguat..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8 Sambungan Sisi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9 Sambungan Tumpang **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10 Klasifikasi Cara Pengelasan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11 Pemindahan Sembur pada Las MIG **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 12 Pemindahan Logam Cair **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 13 Las Elektroda Terbungkus..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 14 Skema Pengelasan Las Busur Rendam .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 15 Nyala Oksi-Asetilen..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 16 Skema Las Listrik Terak **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 17 Skema Las Sinar Elektron **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 18 Las Titik **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 19 Besi UNP (Besi Kanal U)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 20 Plat Jenis Bordes **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 21 Plat Jenis Hitam..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 22 Pengirisan sebuah benda **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 23 Komponen-Komponen Normal dan Geser Dari Tegangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 24 Status tegangan yang bekerja pada sebuah elemen **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 25 Beban Terpusat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 26 Beban Terdistribusi..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 27 Beban Momen **Error! Bookmark not defined.**

BAB III

Gambar 3 1 Diagram Alir Pembuatan Mesin Cetak Gallon Cup dengan sistem Injection Molding **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV

Gambar 4 1 Mesin Cetak Gallon Cup..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4 3 Cetakan Tutup Galon Bagian Core Gambar 4 1 Mesin Cetak Gallon Cup **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4 2 Konstruksi Mesin Cetak Gallon cup..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4 1 Mesin Cetak Gallon Cup Gambar 4 2 Konstruksi Mesin Cetak Gallon cup **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4 3 Cetakan Tutup Galon Bagian Core **Error! Bookmark not defined.**