TUGAS AKHIR – TM 145648

RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK CARANG MAS BERBENTUK PERSEGI BERPENGGERAK MEKANIK

RYZKA ANGGAR KUSUMA
NRP. 10211500010017

FARHAN WAHYU PUTRA
NRP. 10211500010022

Dosen Pembimbing
Ir. BUDI LUWAR S, MT.

Instruktur Pembimbing
Jiwo Mulyono

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI KERJASAMA ITS – DISNAKERTRANS JAWA TIMUR
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2018

TUGAS AKHIR – TM 145648

RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK CARANG MAS BERBENTUK PERSEGI BERPENGGERAK MEKANIK

RYZKA ANGGAR KUSUMA
NRP. 10211500010017

FARHAN WAHYU PUTRA
NRP. 10211500010022

Dosen Pembimbing
Ir. Budi Luwar Sanyoto, MT

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI ITS KERJASAMA - DISNAKERTRANS PROVINSI JAWA TIMUR
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2018

FINAL PROJECT – TM 145648

BUILDING DESIGN OF CARANG MAS PRINTING PRESSMACHINE FOR SQUARE MECHANICAL DRIVEN

RYZKA ANGGAR KUSUMA
NRP. 10211500010017

FARHAN WAHYU PUTRA
NRP. 10211500010022

A Thesis Advisor
Ir. Budi Luwar Sanyoto, MT

The Instructor Mentor
Jiwo Mulyono

DEPARTEMENT OF ENGGINERING INDUSTRY MECHINE ITS
COOPERATION - DISNAKERTRANS EAST JAVA
Faculty of Vocational
Institute Teknologi Sepuluh Nopember
2018

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK CARANG MAS BERBENTUK PERSEGI BERPENGGERAK MEKANIK

TUGASAKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
Pada Bidang Studi Elemen Mesin
Program Studi D-3 TEKNIK MESIN
DISNAKERTRANS - ITS
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Seputuh Nopember

Oleh:
Ryzka Anggar Kusuma
NRP. 10211500010017
Farhan Wahyu Putra
NRP. 10211500010022

Distujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing	Instruktur Pembimbing
Ir. Budi Luwar Sanyoto, MT	**Jiwo Mulyono**
NIP. 196211141990031002	NIP. 196105111982031007

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatnya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK CARANG MAS BERBENTUK PERSEGI BERPENGGERAK MEKANIK “ dengan baik dan lancar. Rancang Bangun Alat Pencetak Carang Mas ini merupakan salah satu persyaratan wajib untuk mahasiswa program studi D3 Teknik Mesin Produksi Kerjasama ITS – Disnakertrans untuk mendapatkankan gelar Ahli Madya sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan . Selain itu Rancang Bangun Alat Pencetak Carang Mas adalah sebagai bukti yang diberikan almamater kepada masyarakat .

Penulis banyak mendapatkan bantuan selama penyusunan Rancang Bangun Alat Pencetak Carang Mas berbentuk Persegi ini. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Budi Luwar S,MT, sebagai dosen pembimbing yang dengan sangat sabar dan tidak bosan membantu memberikan ide, dan membimbing penulis .
2. Bapak Ir. Suhariyanto, MSc sebagai coordinator Tugas Akhir DIII Teknik Mesin FTI – ITS
3. Bapak Ir.Subowo, M.Sc dan Bapak Ir.Arino Anzip,M.Eng,SC selaku dosen wali
4. Bapak dan Ibu dosen tim penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan dan pengembangan Rancang Bangun Alat Pencetak Carang Mas
5. Seluruh dosen dan staf pengajar Jurusan D3 Teknik Mesin FTI – ITS, yang telah memberikan ilmunya dan membantu semua selama menimba ilmu di bangku kuliah

6. Orang tua dan saudara – saudara penulis yang tercinta, yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil
7. Semua teman – teman seperjuangan D3 Teknik Mesin Produksi terutama angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat kepada penulis dan selalu bersedia membantu penulis .

Semoga segala keihklasan dan kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa .

Karena keterbatasan waktu dan kemampuan penulis, sebagai manusia biasa menyadari bahwa dalam penulisan ini masih terdapat beberapa kesalahan, keterbatasan, dan kekurangan . Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan .

Surabaya, 9 Juli 2018

Penulis

RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK CARANG MAS BERBENTUK PERSEGI BERPENGGERAK MEKANIK

Nama Mahasiswa	***: Ryzka Anggar Kusuma***
NRP	***: 10-2115-0001-0017***
Nama Mahasiswa	***: Farhan Wahyu Putra***
NRP	***: 10-2115-0001-0022***
Jurusan	***:Departemen Teknik Mesin Kerjasama Disnaker -ITS***
Dosen Pembimbing	***:Ir. Budi Luwar Sanyoto,MT***
Instruktur Pembimbing	***: Jiwo Mulyono***

Abstrak

Carang mas merupakan makanan tradisional, berbahan dasar ketela rambat yang memiliki berbagai tahapan produksinya. Salah satunya proses pencetakan. Pada proses pencetakan carang mas masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan tutupan gelas kemudian untuk memadatkan di tekan dengan sendok. Proses tersebut masih kurang efisien dan kurang memerhatikan keselamatan pekerja. Oleh karena itu, dibuatlah alat pencetak carang mas dengan proses mekanis dengan cetakan yang terbuat dari stainslees food grade.

Sebelum dilakukan perancangan, terlebih dahulu dilakukan observasi pada UKM. Selanjutnya dilakukan studi literature, membuat konsep alat yang akan digunakan untuk perencanaan alat. Setelah itu dalam perencanaan alat ,melakukan perhitungan yang berkaitan dengan gaya penekanan yang digunakan untuk pemasangan komponen, analisa statika serta desain rangka yang akan dibuat, dan elemen yang dibutuhkan. Memulai pembuatan alat dengan perangkaian komponen-komponen yang telah sesuai dirangkai menjadi sebuah

mesin. Setelah alat diwujudkan dan menentukan kapasitas alat. Kemudian dilakukan analisa hasil pencetakan pada produk carang emas.

Dari perencanaan alat pencetak carang mas yang dibuat mempunyai dimensi alat 600x280x620mm dan gaya penekanan sebesar 2 kgf. Alat pencetak carang mas ini menggunakan metode sistem tuas untuk pengepressannya. Berdasarkan hasil pengujian dengan alat ini pada proses pencetakan, berat awal carang mas adalah 34 gram yang dilakukan penekan menjadi 33 gram tiap carang mas. Sehingga 9 cetakan carang mas menghasilkan seberat 297 gram per/sekali penekanan dengan campuran 1,5 kg dan gula merah 250 gram.

***Kata kunci**: Cetakan, Carang Mas, Sistem Tuas*

.

BUILDING DESIGN OF CARANG MAS PRINTING PRESS MACHINE FOR SQUARE MECHANICAL DRIVEN

The name of the Students	***: Ryzka Anggar Kusuma***
NRP	***: 10-2115-0001-0017***
The name of the students	***: Farhan Wahyu Putra***
NRP	***: 10-2115-0001-0022***
Directions	***: Departement Of Mechanical Engineering Cooperation DisnakerITS***
A thesis advisor	***: Ir. Budi Luwar Sanyoto, MT***
The Instructor Mentor	***: Jiwo Mulyono***

Abstract

Carang mas is a traditional food, made from cassava which has various stages of production. One of them is the printing process. In the printing process, mas is still done manually, using a glass cover and then to compress it on the press with a spoon. The process is still less efficient and less concerned about worker safety. Therefore, mash printing machines are made with mechanical processes with molds made from food grade stainslees.

Starting from finding information on data about tools that have been created before from the campus library or via the internet. After the observation is made, the printer will be redesigned. Then redesign, planning and calculation, preparation of tools and materials, after all these plans have been carried out. Redesign (printing) of the printing machine can be done.

From the planning of the printing machine, the mas is made to have a tool dimension of 600x280x620mm and an compression force of 2 kgf. This mascot printing tool uses the lever system method for its pressing,

Keywords: Mold, Mas Carang, Lever System
.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRAK vi
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL.....xiii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Perancangan 4
1.5 Sistematika Penulisan 5
1.6 Manfaat Perancangan..... 6
1.7 Target Luaran..... 6

BAB II DASAR TEORI..... 7
2.1 Tinjauan Pustaka 7
2.2 Proses Pencetakan Carang Mas 8
2.2.1 Proses Pencetakan Carang Mas Secara Manual... 8
2.3 Perencanaan Sistem Engsel 10
2.4 Perencanaan Gaya Pegas 11
2.5 Perancanaan Sambungan Pen 12
2.5.1 Bentuk Pen 13
2.5.2 Peninjauan Plat 15
2.6 Sambungan Las 15
2.6.1 Momen Bending Pada Las 17

BAB III METODOLOGI 19
3.1 Observasi Lapangan..... 19
3.2 Study Literatur 21
3.3 Konsep Alat 23
3.4 Perencanaan Alat 23

3.5 Pembuatan Alat 28
3.6 Pengujian Alat..... 28
3.6.1 Cara Kerja Alat 28
3.7 Pembuatan Laporan 29

BAB IV PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN 31
4.1 Perencanaan Gaya Pada Pengujian Manual 31
4.2 Perhitungan Pen 33
4.2.1 Pen Terkena Tegangan Geser 34
4.2.2 Tegangan Kompresi Pada Pen 35
4.3 Perhitungan Plat Pada Sambungan Pen 35
4.4 Gaya Penekan Tanpa Pegas 37

4.5 Gaya Untuk Mengembalikan Penekan Pada posisi Awal 38
4.5.1 Gaya Total Yang Terjadi Pada Pegas Setelah Dipakai Untuk Mencetak 39
4.6 Perhitungan Sambungan Las..... 40
4.6.1 Tegangan Geser Pada Sambungan Las 40
4.6.2 Tegangan Bending Pada Sambungan Las 41
4.6.3 Tegangan Total Pada Sambungan Las 42
4.6.4 Momen Bending Pada Sambungan Las 42
4.7 Hasil Tabel Percobaan 43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran 46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produk Carang Mas 2
Gambar 1.2 Proses Pencetakkan 3
Gambar 2.1 Sistem Engsel 11
Gambar 2.2 Sket Pegas Tarik 12
Gambar 2.3 Tirus Satu Sisi 13
Gambar 2.4 Tirus Dua Sisi 14
Gambar 2.5 Sket Sambungan Pen Pada Plat 15
Gambar 2.6 Konstruksi Sambungan Las 16
Gambar 2.7 Momen Bendin Pada Las 17
Gambar 3.1 Flowchart Perencanaan Pembuatan Alat 19
Gambar 3.2 Kondisi UKM 20
Gambar 3.3 Sketsa Alat..... 23
Gambar 3.4 Sket Desain Isometri 24
Gambar 3.5 Tuas..... 25
Gambar 3.6 Pegas Tarik..... 25
Gambar 3.7 Pembatas Cetakan 26
Gambar 3.8 Press Cetakan 27
Gambar 3.9 Pisau Cetakan 27
Gambar 4.1 Pengujian Gaya Tekan Secara Manual..... 31
Gambar 4.2 Carang Mas Sebelum dan Sesudah Dicetak.... 33
Gambar 4.3 Sambungan Pen Pada Plat 34
Gambar 4.4 Plat Pada Sambungan Pen 36
Gambar 4.5 Gaya Penekan Tanpa Pegas 37
Gambar 4.6 Gaya Untuk Mengembalikan Penekan Pada Posisi Awal 39
Gambar 4.7 Gaya Total Yang Terjadi Pada Pegas Setelah Dipakai Untuk Mencetak 39
Gambar 4.8 Sambungan Pada Las 41
Gambar 4.9 Momen Bending Pada Las 42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses Pembuatan Carang Mas Secara Manual 8
Tabel 3.1 Percobaan Gaya Tekan 22
Tabel 4.1 Uji Coba Untuk Mencari Gaya 32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembuatan makanan semakin pesat terutama di Indonesia. Banyak makanan di Indonesia terutama makanan tradisional yang masih banyak berkembang dengan cara handmade seperti carang emas. Makanan carang emas yang ringan cocok untuk bersantai bersama keluarga yang dibuat masih secara tradisional. Carang mas berasal dari ketela yang digoreng dan diberi gula merah sebagai perekat dalam pencetakan. Carang mas yang sering dijumpai masih berbentuk bulat. Karena khasnya, di kota Mojokerto ada UKM di daerah dusun Ketegan yang mulai mengembangkan olahan ketela ini. Dengan kreativitasnya ketela di olah menjadi makanan Carang mas.

UKM ini menjanjikan untuk dikembangkan, terutama di daerah dusun Ketegan yang memiliki potensi untuk terus mengembangkan usahanya. Kami bekerjasama dengan UKM Maju Jaya, sebuah industri kecil menengah yang beralamat di Dsn Ketegan Rt. 15 Rw. 04, Desa. Gondang, Kec. Gondang, Kab. Mojokerto. Selama ini, UKM Maju Jaya telah banyak menjual produknya kedaerah Mojokerto, Surabaya dan Sidoarjo

Gambar 1.1 Produk Carang Mas

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di UKM Maju Jaya, kami menemukan satu permasalahan dalam proses pembuatan produk carang mas dimana pada proses pencetakan carang mas yang dilakukan oleh UKM Maju Jaya, cetakan yang digunakan masih manual yaitu menggunakan tutupan gelas dan untuk memadatkannya masih menggunakan sendok. Untuk itu dalam menghasilkan produk dalam jumlah yang banyak dibuat mesin pencetak carang mas dengan sistem mekanik. Dan untuk mempermudah cara memakan carang mas tersebut dibuat menjadi bentuk persegi.

Gambar 1.2 Proses pencetakan

Mesin Pencetak Carang Mas dengan sistem mekanik merupakan alat pembaharuan dari alat yang sudah ada yaitu Rancang Bangun Mesin Pencetak Carang Mas Apel Dengan Sistem Pneumatik pada tahun 2017 yang dibuat oleh Muhammad Jauhar dan Miftahul Fahril dari alat tersebut cetakan yang dipakai masih menggunakan plat stainless yang tebal dan berat sehingga susah untuk mengeluarkan hasil carang mas yang sudah dicetak. Dari kondisi tersebut kami membuat rancang ulang alat pencetak carang mas dengan sistem mekanik, dimana rancang bangun tersebut meliputi cetakan yang lebih sederhana sehingga mudah dipakai dan dapat digunakan di UKM rumahan. Dan juga merubah bentuk carang mas yang sebelumnya bulat menjadi persegi.

Dengan latar belakang permasalahan diatas, saya memilih judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK CARANG MAS BERBENTUK PERSEGI BERPENGGERAK MEKANIK”**

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancangan alat pencetak carang mas dengan sistem tuas?
2. Berapa gaya yang digunakan untuk mencetak carang mas?
3. Mencari perhitungan pada sambungan pen, sambungan las yang terdapat pegas dan gaya pegas

1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan yang akan dicapai dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menciptakan alat pencetak carang mas berbentuk persegi
2. Mendapatkan besarnya gaya tekan pada alat pencetak carang mas
3. Mendapatkan dimensi elemen sambugan pen, sambungan las yang terdapat pegas dan gaya pegas

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil untuk Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Kekuatan sambungan pen yang terdapat pada tuas dianggap aman.
2. Daya tahan PE yang tidak dihitung sehingga dinyatakan aman.
3. Kekuatan sambungan las pada tiang dianggap aman.

1.5 Sistematika Penulisan

Sitematika yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang penulisan, permasalahan yang diangkat, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi, sistematika penulisan dan relevansi.

BAB II Dasar Teori

Membahas tentang teori serta konsep sistem tuas tarik dan komponen-komponen yang berkaitan dengan alat press dan pemotong carang mas.

BAB III Metodologi

Membahas tentang diagram alir beserta penjelasan, dan menjelaskan prinsip kerja alat press dan pemotong carang mas .

BAB IV Perencanaan dan Perhitungan

Membahas tentang perencanaan dan perhitungan analisa gaya-gaya dan sistem tuas yang terjadi.

BAB V Penutup

Membahas tentang kesimpulan dari hasil analisis dan saran-saran penulis.

1.6 Manfaat Perancangan

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan produktivitas dalam proses pembuatan carang emas
2. Dapat menghasilkan inovasi terbaru pada produk carang mas yang diharapkan dan sesuai permintaan pasar.

1.7 Target Luaran

Luaran yang diharapkan dari program Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Terciptanya suatu produk alat untuk mencetak carang mas dengan sistem tuas yang mudah dioperasikan dan bermanfaat .
2. Mendapatkan *Standard Operation Procedure* (SOP)

BAB II
DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka terkait dengan alat bantu pencetak carang mas diantaranya Muhammad Jauhar dan Miftahul Fahri (2017) “Rancang Bangun Mesin Pencetak Carang Mas Apel Dengan Sistem Pneumatik” dengan menggunakan satu silinder pneumatik double acting dengan valve 5\2 single pilot. Berdasarkan Tugas Akhir dari Muhammad Jauhar dan Miftahul Fahri dengan judul Rancang Bangun Pencetak Carang Mas Apel dengan Sistem Pneumatik mempunyai keunggulan mesin pencetak carang mas ini menggunakan sistem pneumatik dalam proses pencetakkannya sehingga lebih efisien. Tetapi mempunyai kelemahan seperti mempunyai wadah cetakan carang mas yang terbuat dari plat stainless yang tebal dan berat sehingga agak susah mengeluarkan hasil cetakkan carang mas dan biaya perawatan pneumatik yang lumayan mahal.

Rancang ulang alat pencetak carang mas ini memiliki cetakan berbentuk persegi dan berpenggerak mekanik. Dan mempunyai keunggulan dalam proses pengoperasiannya yang simpel dan tidak menggunakan

listrik karena berpenggerak mekanik, pisau pemotong carang mas yang terbuat dari bahan food grade yang digunakan untuk makanan dan biaya perawatan alat yang murah dan praktis. Dengan adanya perubahan pada alat pencetak carang mas ini dapat meningkatkan kualitas dan jumlah produksi pada UKM Maju Jaya.

2.2 Proses Pencetakan Carang Mas

2.2.1 Proses Pencetakan Carang Mas Secara Manual

Selama ini, kebanyakan UKM. masih menggunakan cara manual pada proses pencetakan Carang Mas . Proses- proses yang masih dilakukan dalam membuat Carang Mas secara manual adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Proses Pembuatan Carang Mas Secara Manual

No	Gambar	Keterangan
1		Ketela

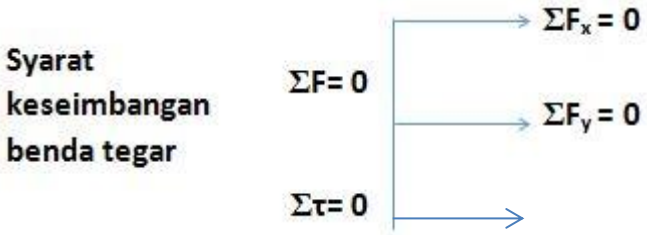
2		Pemarut Ketela
3		Proses penggorengan
4		Proses Penirisan
5		Proses pencetakan

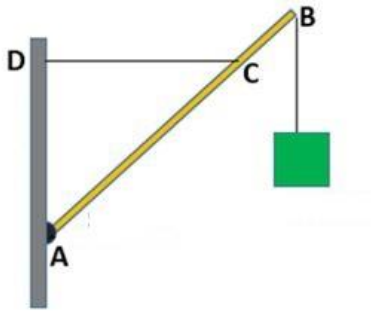
6		Proses pengemasan

2.3 Sistem Engsel

Suatu benda tegar dikatakan berada dalam keseimbangan statis jika benda tegar tersebut tidak bergerak translasi dan juga tidak bergerak rotasi, syarat keseimbangan statis cukup $\Sigma F = 0$ dan mula-mula diam. Rotasi ini terjadi karena torsi total terhadap titik O tidak nol ($\Sigma\tau \neq 0$). Supaya batang tak berotasi, resultan torsi pada titik apa saja yang diambil sebagai poros haruslah nol ($\Sigma\tau = 0$).

Secara matematis, syarat keseimbangan benda tegar dinyatakan sebagai berikut:



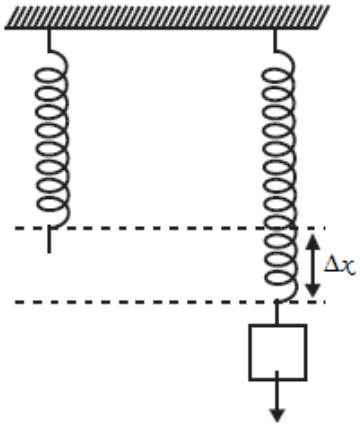


Gambar 2.1 Sistem Engsel

$$\frac{l_1}{F_1} = \frac{l_2}{F_2} \tag{2-1}$$

2.4 Gaya Pegas

Pegas adalah elemen alat yang berfungsi untuk mengontrol gerakan dengen cara menahan, meredam getaran ,menghaluskan tumbukan dan model pengontrolan gerakan lain. Tenaga kinetik benda telah diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha karena adanya gerak. . Gaya yang dihasilkan oleh pegas bisa bersifat tekan (compressive) atau tarik (tensile) dan bisa juga linear atau radial. Gaya elastis yang dilakukan oleh pegas ideal dan gaya lain yang berlaku serupa disebut bersifat konservatif.



Gambar 2.2 Sket Pegas Tarik

Berdasarkan gambar 2.4 dapat diperoleh rumus sebagaiberikut :

$$F = K.\ \Delta x \qquad (2\text{-}2)$$

Dimana : F = gaya pegas (N)

k = konstanta pegas (N/m)

Δx = x - x_0 (m)

2.5 Sambungan Pen

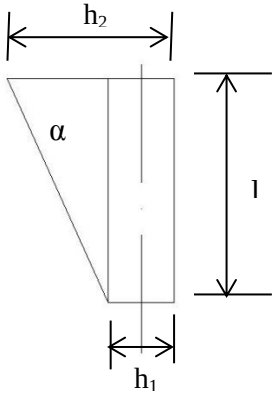
Sehubungan Pen (Pen Joint) adalah salah satu jenis sambungan yang sering digunakan pada elemen alat untuk mentransmisikan daya. Pada

sambungan ini biasanya terdiri dari : poros pejal, poros berlubang dan pen.

2.5.1 Bentuk Pen

Secara garis besar bentuk pen ada dua macam, yaitu : pen berbentuk tirus dan pen berbentuk silinder. Pen berbentuk tirus ada dua macam, yaitu : tirus satu sisi dan tirus dua sisi

a. Tirus satu sisi



Gambar 2.3 Tirus satu sisi

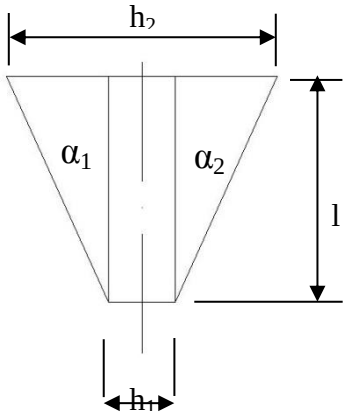
Sudut keterusan **:** $i = \frac{h_2 - h_1}{l} = tg\alpha$ (2-3)

Dimana : l = panjang pen

h_2= diameter atau lebar (yang panjang)

h_1 = diameter atau lebar (yang pendek)

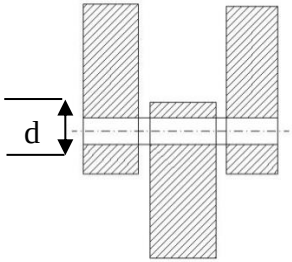
b. Tirus dua sisi



Gambar 2.4 Tirus Dua Sisi

Sudut keterusan : $i = \frac{h_2 - h_1}{l} = tg\alpha_1 + tg\alpha_2$ (2-4)

2.5.2 Tinjauan pada Plat



Gambar 2.5 Sket Sambungan Pen pada plat

1. Peninjauan terhadap kompresi (bearing stress)

Tegangan kompresi yang timbul pada poros berlubang :

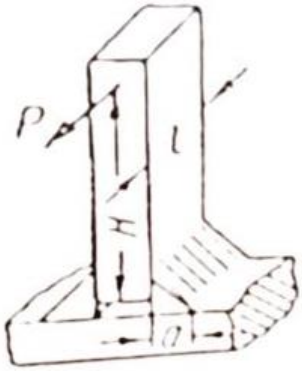
$\sigma_c = \frac{P}{A}$; dimana A = π.d.l

$$\sigma c = \frac{P}{\pi.d.l}; \leq \frac{\sigma ypc}{sf} \qquad (2\text{-}5)$$

2.6 Sambungan Las

Sambungan Las (welding joint) banyak digunakan pada penyambungan peralatan-peralatan di alat. Beberapa keuntungan sambungan las bila dibandingkan dengan sambungan keeling :

a. Lebih cepat pengerjaannya
b. Dapat memungkinkan pelaksanaan sambungan, tanpa tumpukan plat.
c. Untuk sambungan seperti : tangki, pipa-pipa dan sebagainya, lebih baik karena kedap air.
d. Peralatan las dapat dipindah-pindah.
e. Dapat mencapai tempat-tempat yang sulit dijangkau.



Gambar 2.6 Konstruksi Sambungan las

Konstruksi Sambungan (e)

$$\tau_1 = \frac{P}{A} = \frac{P}{2.h.L} \qquad (2\text{-}6)$$

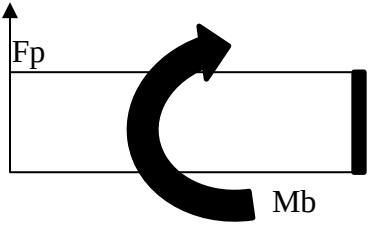
(akibat tegangan geser langsung)

$$\tau_2 = \frac{P.H}{W} = \frac{P.H}{2.\frac{h.L^2}{6}} \qquad (2-7)$$

(akibat tegangan bending)

$$\tau_{total} = \sqrt{\tau_1^2 + \tau_2^2 \leq |\tau_s|} \qquad (2\text{-}8)$$

2.5.2 Momen Bending Pada Las

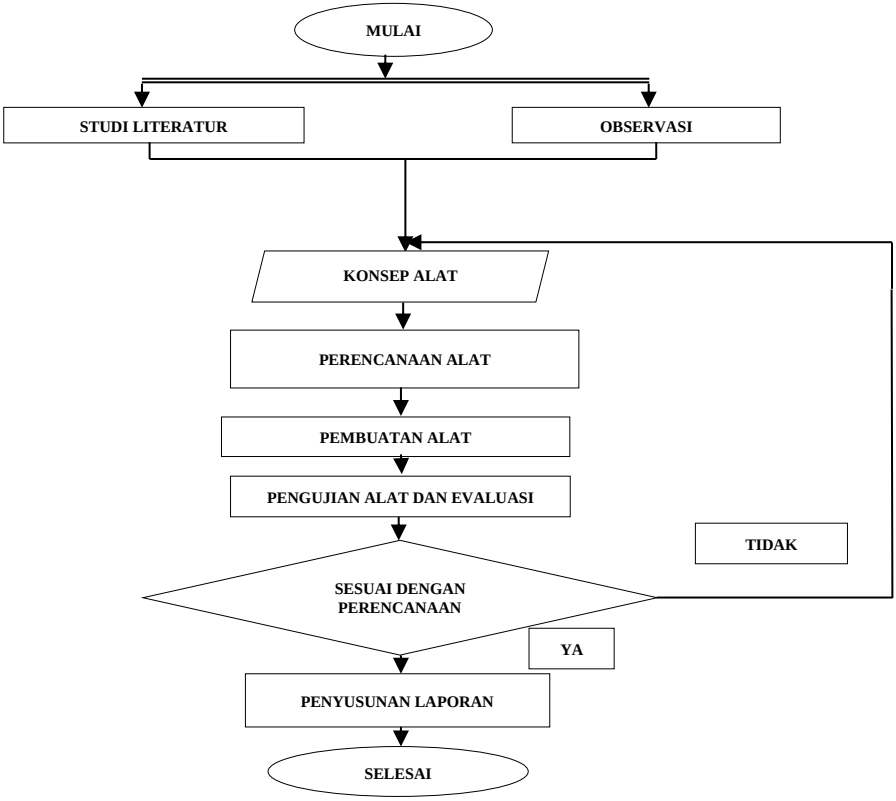


+Mb = F. l

BAB III

METODOLOGI

Pada bab ini dibahas secara detail tentang perencanaan pembuatan alat yang yang digambarkan pada diagram alir atau *flowchart*



Gambar 3.1 Diagram Aliran Atau Flowchart

Dari diagram alir (*flowchart*) di atas diperinci lagi sebagai berikut :

3.1 Observasi Lapangan

Observasi lapangan adalah pengamatan langsung untuk memperoleh data dari lokasi pengamatan. Lokasi pengamatan salah satu nya terdapat di UKM Pembuat carang mas di Mojokerto yang bernama UKM Maju Jaya milik Ibu Sri. UKM MAju Jaya milik ibu Sri. Ibu Sri ini memiliki 10 pegawai dan dibantu oleh suaminya sendiri untuk memproduksi Carang mas.

Proses pembuatam Carang mas dimulai dari pengupasan ketela dengan pisau, pemasrahan atau pemarutan, penggorengan, pemberian gula, pencetakan, penirisan, dan proses pengemasan. Disini kami menemukan permasalahan yang sering dialami produsen carang mas , yaitu pada proses pencetakan. Oleh karena itu, kami membuat alat mesin pencetak carang mas berbentuk persegi berpenggerak mekanik sebagai solusi masalah yang dihadapi tersebut. Selain itu kami dapat mempertimbangkan peralatan apa yang harus dirancang ulang supaya penggunaannya lebih efektif dan efisien.

Gambar 3.2 Kondisi UKM

3.2 Study Literatur

Study Literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi teori yang relefan dengan permasalahan pada tugas akhir ini dan dibandingkan dengan hasil uji coba lapangan. Kegiatan study litelatur ini meliputi 2 kegiatan, yaitu:

- Pengumpulan materi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan perencanaan sistem tuas dan gaya penekanan. Sumber literatur yang digunakan adalah jurnal internasional, jurnal nasional, *text book*, dan tugas akhir yang masih berhubungan.
- Melakukan uji coba menggunakan neraca timbangan badan untuk mengetahui besarnya gaya yang dibutuhkan untuk proses pencetakan carang mas.

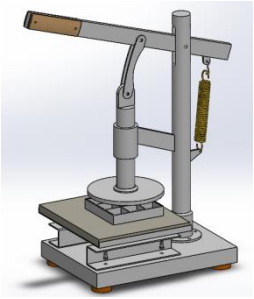
Tabel 3.1Percobaan gaya tekan

No	Gaya (kgf)	Massa Sebelum (gram)	Massa Sesudah (gram)
1	G_1	Ma_1	Mb_1
2	G_2	Ma_2	Mb_2
3	G_3	Ma_3	Mb_3
4	G_4	Ma_4	Mb_4

Semua materi dan data yang diperoleh dari study literature ini selanjutnya digunakan sebagai pendukung untuk melakukan perhitungan.

Study litelatur juga digunakan untuk mendukung latar belakang pada tugas akhir ini dalam pemilihan material yang sesuai dengan kebutuhan.

3.3 Konsep Alat

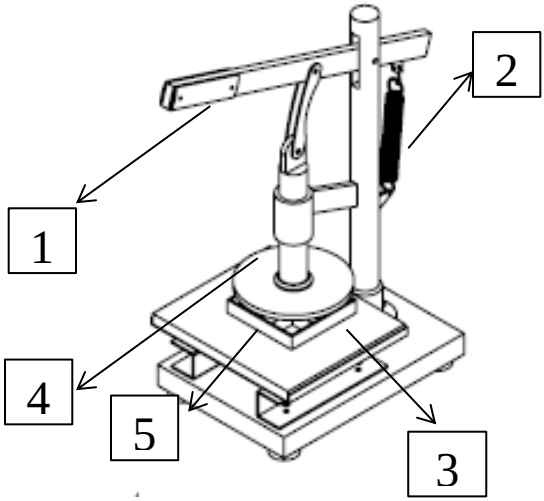


Gambar 3.3 Sketsa Alat

Sketsa alat digunakan untuk memulai konsepan dan perencanaan alat, perhitungan dimensi alat yang akan direalisasikan dalam bentuk nyata agar dalam proses pembuatan rancang bangun alat agar sesuai yang diharapkan dan dapat meminimalisir kesalahan yang ada.

3.4 Perencanaan Alat

Desain alat digunakan sebagai awal perancangan alat. Desain ini belum memiliki dimensi yang pasti, hanya dalam bentuk gambaran alat yang akan dibuat. Adapun desain alat yang kami buat adalah sebagai berikut:

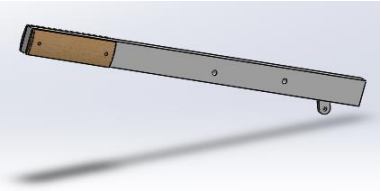


Gambar 3.4 Sket Desain Isometri

Keterangan :

1. Tuas
2. Pegas
3. Pembatas Cetakan
4. Press Cetakan
5. Pisau Cetakan

1. Tuas



Gambar 3.5 Tuas

Tuas berfungsi sebagai penggerak untuk menggerakkan bantalan PE sebegai pengepress

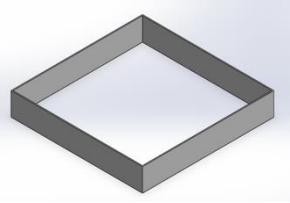
2. Pegas

Gambar 3.6 Pegas Tarik

Pegas adalah elemen alat yg berfungsi untuk mengontrol gerakan dengan cara menahan,

meredam getaran ,menghaluskan tumbukan dan model pengontrolan gerakan lain.

3. Pembatas Cetakan

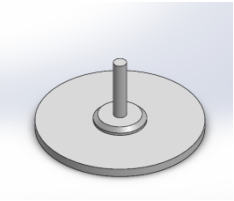


Gambar 3.7 Pembatas Cetakan

Pembatasan Cetakan berfungsi meletakan carang mas sebelum dipress dan dicetak oleh pisau cetakan.

Pengarah bantalan cetakan berfungsi sebagai pengarah agar bantalan cetakan (punch) tidak bergeser dari cetakan (dies) saat melakukan pencetakan.

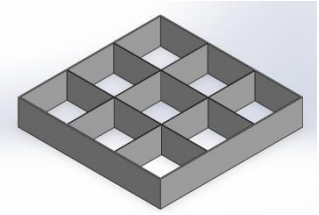
4. Press Cetakan (punch)



Gambar 3.8 Press Cetakan

Press cetakan berfungsi sebagai penekan pisau cetakan.

5. Pisau Cetakan (dies)



Gambar 3.9 Pisau Cetakan (dies)

Pisau cetakan berfungsi sebagai dies cetakan. Dimana pisau di tekan untuk memotong adonan carang mas.

3.5 Pembuatan Alat

Di dalam proses ini kami melakukan perhitungan-perhitungan yang berkaitan dengan pemasangan komponen, analisa statika serta desain rangka yang akan dibuat, dan elemen yang dibutuhkan. Setelah itu, kami memulai untuk perangkaian alat dimana komponen-komponen yang telah sesuai dirangkai menjadi sebuah mesin.

3.6 Pengujian Alat

Ada beberapa hal yang dilakukan dalam pengujian alat, diantaranya :

- Alat dapat bekerja
- Kapasitas yang dihasilkan alat sesuai dengan perencanaan

Apabila terdapat kendala pada pengujian alat, maka perlu diperiksa lagi dalam pembuatan alat dan perhitungannya.

3.6.1 Cara Kerja Alat

1 .Carang mas di beri campuran gula cair kemudian dimasukkan ke dalam cetakan.
2. Setelah cetakan sudah terisi penuh dengan carang mas kemudian bantalan PE ditekan untuk memadatkan carang mas.
3. Ketika carang mas sudah padat, bantalan PE diberikan pisau pemotong untuk memotong carang mas yang ada di cetakan.
4. Ketika proses penekanan untuk memotong

carang mas di rasa cukup, operator dapat melepas tuas tersebut.

5. Setelah selesai operator dapat mengeluarkan carang mas dengan cara menarik batalan , cetakan keluar dari kerangka, lalu cetakan di balik dengan sedikit di gebrakkan.

3.7 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan ini merupakan proses akhir dalam pengerjaan tugas akhir ini. dalam pembuatan laporan dilampirkan mengenai proses perencanaan sampai pada hasil yang dicapai dalam tugas akhir

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV
PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN

4.1 Perencanaan Gaya Pada Pengujian Manual

Pada pengujian manual ini bertujuan untuk mencari gaya penekanan menggunakan timbangan untuk mencari gaya yang dihasilkan. Data uji coba didapatkan sebagai berikut :

Gambar 4.1 Pengujian Gaya tekan pada secara manual

Tabel 4.1 uji coba untuk mencari gaya

No	Gaya (kgf)	Massa Sebelum (gram)	Massa Sesudah (gram)
1	5,5	39	36
2	5,1	38	35
3	4,7	35	33
4	3,8	34	33

Setelah melakukan 4 kali percobaan untuk mencari gaya tekan dengan massa yang berbeda-beda menghasilkan gaya yang berbeda-beda pula.

Pada percobaan pertama dengan massa carang mas sebelum dilakukan penekanan 39 gram menghasilkan gaya 5,5 kgf dengan campuran telo 1kg dan gula merah 250gram dan massa setelah di tekan menjadi 36 gram

Pada percobaan kedua dengan massa carang mas sebelum dilakukan penekanan 38 gram menghasilkan gaya 5,1 kgf dengan campuran telo 1kg dan gula merah 250gram dan massa setelah di tekan menjadi 35 gram

Pada percobaan ketiga dengan massa carang mas sebelum dilakukan penekanan 35 gram menghasilkan gaya 4,7 kgf dengan campuran telo 1kg dan gula merah 250gram dan massa setelah di tekan menjadi 33 gram

Pada percobaan keempat dengan massa carang mas sebelum dilakukan penekanan 34 gram menghasilkan gaya 3,8 kgf dengan campuran telo 1kg dan gula merah 250gram dan massa setelah di tekan menjadi 33 gram

Gambar 4.2 Carang Mas Sebelum dan Sesudah di cetak manual

4.2 Perhitungan Pen

Dari perencanaan alat ini di dapat gaya sebesar 2 kgf, dengan panjang pen 64 mm dan memiliki diameter 8 mm yang menggunakan stainless steel 304.

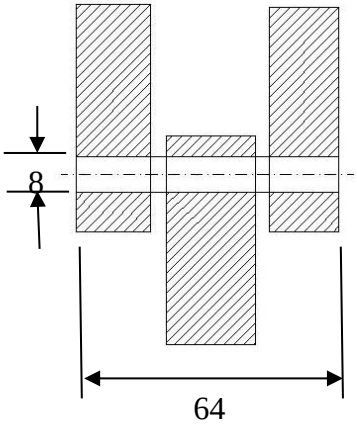
4.2.1 Pen Terkena Tegangan Geser

Diketahui :

F= 2 kgf

d = 8 mm , r= 4mm

σ_{yp} = *35 ksi= 35.10*^{3} *psi= 35.10*^{3}*x. 0,00703kgf/mm*^{2}*= 246,05 kgf/mm*^{2}



Gambar 4.3 Sambungan Pen pada Plat

Maka

$$\tau_s = \frac{\mathrm{P}}{\mathrm{A}} \leq |\tau_{max}|$$

$$\tau_s = \frac{\mathrm{P}}{\frac{\pi}{4}\, d^2} \leq |\tau_{max}|$$

$$\tau_s = \frac{2\ \text{kgf}}{\frac{\pi}{4}\ 8^2} \leq \left| \frac{0{,}6.\ 246{,}05\ \frac{\text{kgf}}{mm^2}}{2{,}5} \right|$$

$$\tau_s = \frac{2\ \text{kgf}}{\frac{\pi}{4}\ 8^2} \leq 59{,}052\ \frac{\text{kgf}}{mm^2}$$

$$\tau_s = 50{,}24\ \frac{\text{kgf}}{mm^2} \leq 59{,}052\ \frac{\text{kgf}}{mm^2}$$

Jadi ,Tegangan geser yang terjadi pada pen adalah aman

4.2.2 Tegangan Kompresi Pada Pen

$$\sigma_c = \frac{P}{A} \leq \frac{\sigma ypc}{sf}$$

$$\sigma_t = \frac{P}{A} \leq \frac{k_{c.}\sigma_{yp}}{sf}$$

$$\sigma_t = \frac{\text{P}}{\frac{\pi}{4}\ d^2} \leq \frac{k_{s.}\sigma_{yp}}{sf}$$

$$\sigma_t = \frac{2\ \text{kgf}}{\frac{\pi}{4}\ 8^2} \leq \frac{1{,}1\ .246{,}05\ \frac{\text{kgf}}{mm^2}}{2{,}5}$$

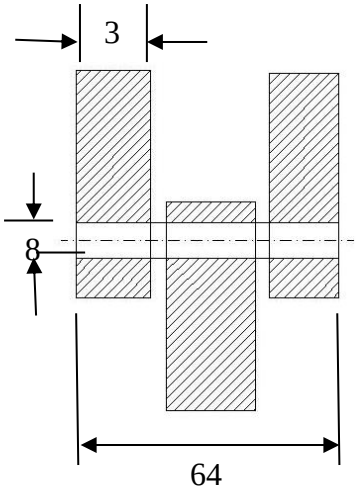
$$\sigma_t = 50{,}24\ \frac{kgf}{mm^2}$$

$$\leq 108{,}262\ \frac{kgf}{mm^2}$$

Jadi ,Tegangan kompresi yang terjadi pada pen adalah aman

4.3 Perhitungan Plat Pada Sambungan Pen

Pada sambungan pen dihubungkan dan plat tersebut tekananan gaya kompresi sehingga untuk menghitung kekuatan plat didasarkan perbandingan kompresi.Dengan data memiliki gaya sebesar 2 kgf, dengan panjang pen 64 mm dan memiliki diameter 8 mm yang menggunakan stainless steel 304 dengan tebal plat 3mm .



Gambar 4.4 Plat pada Sambungan Pen

Diketahui :

$F = 2\ kgf$

$L = 64\ mm$

$d = 8\ mm$, $r = 4mm$

$t = 3\ mm$

σ_{yp} = *304 Psi= 25532 kgf/mm*^{2}

maka :

$$\sigma_c = \frac{P}{A} \leq \frac{\sigma ypc}{sf}$$

$$\sigma_c = \frac{P}{\frac{1}{2}\pi.r.t} \leq \frac{k_{c.}\sigma_{yp}}{sf}$$

$$\sigma_c = \frac{2\ kgf}{\frac{1}{2}\pi.4mm.3mm}$$

$$\leq \frac{1{,}1\ .\ 246{,}05\ \frac{\text{kgf}}{mm^2}}{2{,}5}$$

$$\sigma_c = \frac{2\ kgf}{18{,}84mm^2} \leq 108{,}262\ \frac{kgf}{mm^2}$$

$$\sigma_c = 0{,}106\ \frac{kgf}{mm^2} \leq 108{,}262\ \frac{kgf}{mm^2}$$

Jadi ,Tegangan kompresi yang terjadi pada plat adalah aman

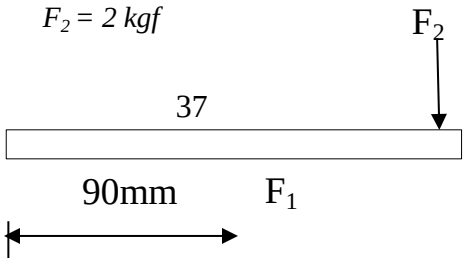
4.4 Gaya Penekan Tanpa Pegas

Pada tuas terjadi gaya 2 kgf dengan panjang lengan 90 mm dan panjang tumpuan ke tuas sebesar 610 mm

Diketahui: l_1 = *90mm*

l_2= *610mm*

F_2 = *2 kgf*



↓

610mm

Gambar 4.5 Gaya penekan Tanpa Pegas

Maka :

$$\frac{l_1}{F_1} = \frac{l_2}{F_2}$$

$$\frac{90\ mm}{2\ kgf} = \frac{610\ mm}{F_2}$$

$$F_2 = \frac{610\ mm.2\ kgf}{90\ mm}$$

$$F_2 = 13{,}55 kgf$$

4.5 Gaya Untuk Mengembalikan Penekan Pada Posisi Awal

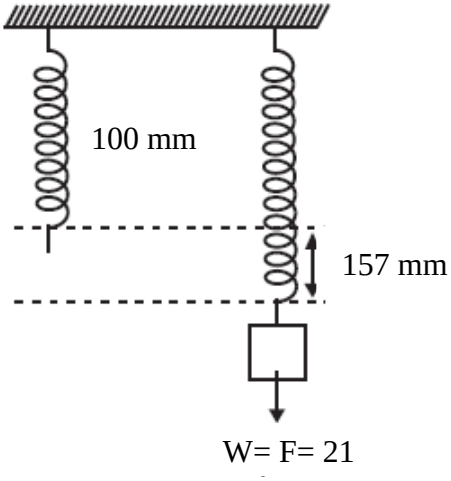
Pada alat tersebut dilakukan perhitungan pada pegas yang terdapat pada tuas. Pegas tersebut diberi beban sehingga menghasilkan 21 kgf dengan panjang awal 100 mm dan mengalami perubahan panjang 157 mm.

Diketahui:

F = W= 21 kgf

L_0=100mm

L_1= 157 kgf



Gambar 4.6 Gaya Untuk Mengembalikan Penekan Pada Posisi Awal

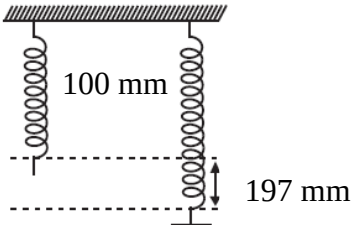
W=F= 21 kgf

21 kgf = k. (157 mm – 100 mm)

$$k = \frac{21\ \text{kgf}}{57\ \text{mm}}$$

$$k = 0{,}36\,\frac{\text{kgf}}{\text{mm}}$$

4.5.1 Gaya Total Yang Terjadi pada Pegas Setelah Dipakai Untuk Mencetak



Gambar 4.7 Gaya Total Yang Terjadi pada Pegas Setelah Dipakai Untuk Mencetak

$$F\ pegas = \mathrm{k}.\Delta\mathrm{x}$$

$$F\ pegas = 0{,}36\ \frac{kgf}{mm}.(197\ \mathrm{mm} - 100\ \mathrm{mm})$$

$$F\ pegas = 0{,}36\ \frac{kgf}{mm}.(97\ \mathrm{mm})$$

$$F\ pegas = 34,92\ \mathrm{kgf}$$

4.6 Perhitungan Sambungan Las

4.6.1 Tegangan Geser Pada Sambungan Las

Percobaan yang dilakukan pada sambungan las digunakan untuk mencari tegangan yang terjadi dengan data yang didapat panjang plat 50 mm, lebar 40 mm dengan menggunakan filler KB 26 pada pengelasan tersebut.

Diketahui :

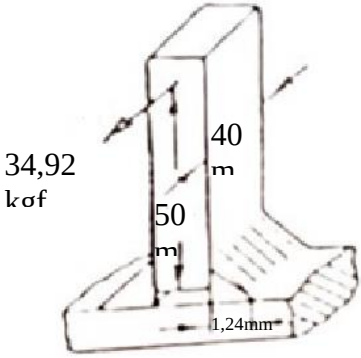
P = 34,92 kgf

h = 1,24 mm

L = 40 mm

H = 50 mm

KB 26 = $\sigma_y = 26000\ \frac{kgf}{mm^2}$



Gambar 4.8 Sambungan Pada Las

Maka

$$\boldsymbol{\tau_s} = \frac{P}{A}$$

$$\boldsymbol{\tau_s} = \frac{P}{2.h.L}$$

$$\boldsymbol{\tau_s} = \frac{34{,}92kgf}{2.1{,}24mm.40mm}$$

$$\boldsymbol{\tau_s} = \frac{34{,}92\ kgf}{99{,}2\ mm^2}$$

$$\boldsymbol{\tau_s} = 0{,}352\ \frac{kgf}{mm^2}$$

4.6.2 Tegangan Bending Pada Sambungan Las

$$\tau_b = \frac{P.H}{W}$$

$$\tau_b = \frac{P.H}{2.\frac{h.L^2}{6}}$$

$$\tau_b = \frac{34{,}92\ kgf.50mm}{2.\frac{1{,}24mm.40^2mm^2}{6}}$$

$$\tau_b = \frac{1746\ kgf}{661{,}2mm^2}$$

τ_b = 2,64 kgf/mm^2

4.6.3 Tegangan Total Pada Sambungan Las

$$\tau_{total} = \sqrt{{\tau_s}^2 + {\tau_b}^2} \leq |\tau|$$

$$\tau_{total} = \sqrt{{\tau_s}^2 + {\tau_b}^2} \leq |\tau|$$

$$\tau_{total} = \sqrt{(0{,}352\ \frac{kgf}{mm^2})^2 + (2{,}64\ \frac{kgf}{mm^2})^2} \leq \left|\frac{0{,}7\ .26000\frac{kgf}{mm^2}}{2{,}5}\right|$$

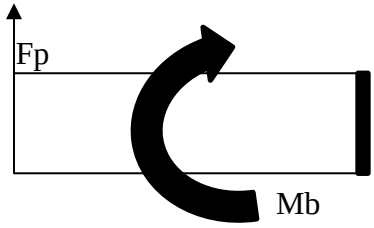
$$\tau_{total} = \sqrt{0{,}123904\frac{kgf^2}{mm^4} + 0{,}123904\frac{kgf^2}{mm^4}} \leq \left|\frac{18200}{2{,}5}\frac{kgf}{mm^2}\right|$$

$$\tau_{total} = \sqrt{7{,}093504\frac{kgf^2}{mm^4}} \leq 7280\ \frac{kgf}{mm^2}$$

$$\tau_{total} = 2{,}663\ \frac{kgf}{mm^2} \leq 7280\ \frac{kgf}{mm^2}$$

Jadi, Tegangan total pada sambungan las adalah aman

4.6.4 Momen Bending Pada Sambungan Las



Gambar 4.9 Momen Bending pada Las

$$+Mb = F.\ l$$

$$+Mb = 34{,}92\ kgf\ .\ 50\ mm$$

$$+Mb = 1746\ kgf\ .\ mm$$

4.7 Hasil Tabel Percobaan

No	Campuran		Gaya Tekan	Hasil	
	Telo	Gula		Baik	Tidak
1	1,5 kg	100 gr	2 kgf	3	6
2	1,5 kg	150 gr	2 kgf	5	4
3	1,5 kg	200 gr	2 kgf	6	3
4	1,5 kg	250 gr	2 kgf	8	1

*Hasil Eksperimen

Gambar 4.8 Hasil Carang Mas Yang Dibentuk

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, kriteria carang mas yang baik adalah dengan campuran ketela sebanyak 1,5 kg dan gula merah 250 gram didapat carang mas yang padat dan manis yang pas.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari tugas akhir ini adalah sebagai hasil dari tujuan yang ingin dicapai. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

1. Dengan melakukan perencanaan, perhitungan, dan mendesain ulang alat dapat diciptakan Alat Pencetak Carang Mas Berbentuk Persegi Berpenggerak Mekanik guna untuk meningkatkan jumlah produktifitas carang mas yang dihasilkan pada UKM Maju Jaya.
2. Dalam proses pencetakan diperoleh gaya sebesar 2 kgf untuk membuat carang mas yang baik dengan kriteria campuran telo 1,5kg dan gula merah 250gram.
3. Perhitungan yang didapat pada sambungan pen adalah tegangan tarik sebesar 0.0141 kgf/mm^2 dan tegangan kompresi 0.053 kgf/mm^2, pada sambungan las didapat tegangan geser sebesar 0.02 N/mm^2 dan tegangan bending sebesar 0,151 N/mm^2

5.2 Saran

Saran yang diperlukan agar Alat Pencetak Carang Mas ini dapat beroperasi dengan lebih baik lagi adalah:

1. Pisau pemotong carang mas yang harus dijaga ketajamannya agar dapat memotong carang mas dengan sempurna dan memakai stainless foodgrade karena digunakan untuk memotong makanan.
2. Untuk lebih dikembangkan lagi alat-alat yang inovatif untuk memajukan usaha usaha kecil daerah.
3. Pengerjaan alat pada bengkel dilakukan jauh hari agar waktu penyelesaian dapat diatur dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Hadi ,Syamsul Suhariyanto. *Diktat Elemen Mesin I*.Surabaya,2011.

Hibbeler, R.C. *Engineering Mechanics Static thirteenth edition.* NewJersey: Prentice Hall International Inc, 2013.

Sularso dan Suga Kiyokatsu. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : PT Pradnya Paramita, 2008.Vol.XII

Marsudirini. Gaya Pegas, Diambil dari : https://fisikamarsud.wordpress.com/2012/08/08/114/. (4 Juli 2018).

Zone, Fisika. Tuas atau Pengungkit. Diambil Dari : http://fisikazone.com/tuas-atau-pengungkit/ (4 Juli 2018).

1

LAMPIRAN 1. Tabel Biaya Perencanaan Alat

Biaya Bahan Baku

No	Bahan Baku	Harga (Rp)
1	Kayu	10.000
2	Plat baja	15.000

3	Silinder pejal	40.000
4	Plat baja	10.000
5	Polyetheline	340.000
6	Stainless steel berbentuk U	50.000
7	Pipa silinder	40.000
8	Besi hollow	20.000
9	Pegas	30.000
10	Plat stainless *food grade*	500.000
11	Plat stainless steel	135.000
12	Teflon	110.000
	Jumlah	1.300.000

Biaya pembuatan

No	Biaya pembuatan	Harga (Rp)
1	Jasa pembuatan alat	2.000.000
2	Pembubutan dan freis Teflon	100.000
3	Pembubutan dudukan silinder	100.000
4	Penekukan plat stainless	150.000
5	Biaya pengelasan	200.000
6	Pembuatan pisau	100.000
	Jumlah	2.650.000

Jumlah Total Biaya Bahan Baku dan Pengerjaan

1	Bahan baku	1.300.000
2	Biaya pembuatan	2.650.000
	Jumlah Total	3.950.000

LAMPIRAN 2. Proses Pembuatan alat

LAMPIRAN 3. Foto Foto Mitra “UKM Maju Jaya”

1

2

3

4

5

6

7

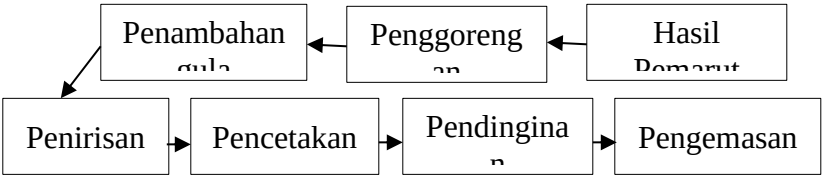
8

9

10

11

Pengupasan → Pemarutan → Hasil pipih → Pemarutan ↓



LAMPIRAN 4. Karakteristik stainless steel 304

Identification	Chrome and Nickel Content	Characteristics	Most Common Uses
Series 200 Not magnetic or lightly magnetic			
201	16–18%/3.5–5.5% 5.5–7.5% Manganese	Equivalent to 301	For surfaces not in continuous contact with product, except up to pH 7
202	17–19%/4.0–6.0% 7.6–10% Manganese	More resistant to corrosion than 201 Equivalent to 302	As indicated above
Series 300 Not magnetic or lightly magnetic			
301	16–18%/6–8%	Good ductility Type within series 300 with minor resistance to corrosion mainly at high temperatures	Structural applications Bins and containers
302	17–19%/8%	Good corrosion resistance and mechanical properties	General purpose Heat exchangers, tanks, pipes, heaters, towers
304	18–20%/8–12%	Better corrosion resistance than 302	Type most used in food industry

BIODATA PENULIS
Ryzka Anggar K.
10 2115 0001 0017

Penulis lahir di Mojokerto 01 Agustus 1996 merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan di SDN 1 SOOKO, SMPN 2 Kota Mojokerto, SMAN 1 SOOKO, kemudian melanjutkan ke Institut Teknologi Sepuluh Nopember mengambil jurusanDIII Teknik Mesin Produksi Kerjasama ITS-Disnakertansduk. Selama kuliah, penulis pernah mengikuti Pra-FMD di puslatpur Purbaya, Pra-TD, tergabung dalam Forum Komunikasi Mesin Disnaker. Penulis pernah melaksanakan On The Job Training di PT United Tractor Semen Gresik Tuban.

Email :
anggarryzka@gmail.com

BIODATA PENULIS
Farhan Wahyu P
10 2115 00010022

Penulis lahir di Kupang 03 Juli 1997 merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan di SD Negeri Naikoten 1, SMP Negeri 2 dan SMA Negeri 1 Tuban, kemudian melanjutkan ke Institut Teknologi Sepuluh Nopember mengambil jurusan DIII Teknik Mesin Produksi Kerjasama ITS-Disnakertansduk. Selama kuliah, penulis pernah mengikuti Pra-FMD di puslatpur Purbaya, Pra-TD, tergabung dalam Forum Komunikasi Mesin Disnaker. Penulis pernah melaksanakan On The Job Training di PT Semen Gresik Tuban

Email : farhanmozzad@yahoo.co.id