

**RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK POPKRON**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Mesin Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

**MEGI KOMARON**

**201812052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK RAFLESIA**

**2023**



**HALAMAN JUDUL**

**RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK POPCRON**

**TUGAS AKHIR**



Oleh :

**MEGI KOMARON**

**201812052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK RAFLESIA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Program Diploma III (D3) Teknik Mesin,  
Telah Diperiksa dan Disetujui**

**JUDUL** : RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK POPCRON  
**NAMA** : MEGI KOMARON  
**NPM** : 201812052  
**PROGRAM STUDI** : TEKNIK MESIN  
**JENJANG** : DIPLOMA III

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat, oleh karena itu pembimbing menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji.

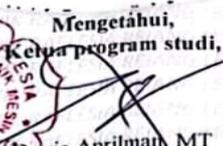
**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping,**

  
Devia Aprilman MT  
NIDN. 1223047601

  
Konstituante ST  
NIDN. 9902002427



Mengetahui,  
Ketua program studi,  
  
Devia Aprilman MT  
NIDN. 1223047601

**HALAMAN PENGESAHAN**

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertemukan Di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Raflesia*

**JUDUL** : RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK  
POPCRON

**NAMA** : MEGI KOMARON

**NPM** : 201812052

**PROGRAM STUDI** : TEKNK MESIN

**JENJANG** : DIPLOMA III

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat, oleh karena itu pembimbing menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji.

Curup, ..... 2023

Tim Penguji :

Nama  
Ketua : RUDI RAFII . MT  
Anggota : DEVYA APRILMAN . MT  
Anggota : KONSISTENSI :

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

Curup, ..... 2023

Ketua program studi,

Mengetahui ;

Direktur



Raden Ganawan . MT  
NIDN. 0210037303



Devya Aprilman . MT  
NIDN. 1223047601





### **HALAMAN PERNYATAAN KARYA ASLI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya berupa Tugas Akhir dengan judul : "RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK POPCRON" yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Diploma 3 pada Program Studi Teknik Mesin Politeknik Rafflesia, merupakan karya asli dan sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan , jiplakan, atau duplikasi dari karya ilmiah orang lain yang sudah dipublikasi dan/atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar pendidikan dilingkungan Politeknik Rafflesia maupun di Perguruan Tinggi lain atau instansi manapun, kecuali yang bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Apabila dikemudian hari, karya saya ini terbukti bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh pihak Politeknik Rafflesia, Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Curup, ..... 2023

Yang Menyatakan,



MEGI KOMARON

NPM. 201812052

HALAMAN MOTTO

**“PERSIAPKAN DIRI HARI INI, BERTEMPUR HARI  
ESOK, KEMUDIAN MENANG DAN BERHASIL DI  
HARI LUSA”**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk :*

*Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan doa terbaiknya  
untukku*

*Saudara-saudaraku yang mendukungku dengan penuh*

*Teman-teman seperjuangan yang senantiasa berjuang bersama pantang  
menyerah*

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK POPCRON**

**OLEH: MEGI KOMARON**

**Dibawah bimbingan Deviya Aprilman, MT (Sebagai Pembimbing 1)**

**Dan Konstutuannte, ST (Sebagai Pembimbing II )**

Mesin pemasak popcorn merupakan mesin yang dirancang sedemikian rupa yang diharapkan dapat membantu para pelaku wirausaha makanan ringan khususnya penjual popcorn karena mesin ini dirancang dengan harga yang lebih murah dibandingkan dengan mesin yang berada dipasaran, tanpa mengurangi efesiesi, produktifitas dan cita rasa yang dihasilkan dari mesin ini. Mesin ini menggunakan bahan aluminium sebagai kerangka mesin, aki 12 V sebagai sumber daya, kompor dan gas LPG sebagai elemen pemanas. Cara pengoperasian dari mesin ini adalah masukan bahan untuk pembuat popcorn kedalam panci, hubungkan aki dan poros pengaduk kemudian hidupkan mesin dan kompor, tunggu sampai menjadi popcorn, dengan sendirinya popcorn akan masuk kedalam ruang penyimpanan dalam mesin.

**Kata Kunci: Mesin Pemasak Popcorn, Popcorn**

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikum wr.wb. Segala puji syukur kepada Allah SWT karena atas rida-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan pada Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Politeknik Raflesia. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan bisa terwujud tanpa adanya dukungan serta bantuan dari banyak pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin memberikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk apresiasi pada pihak yang sudah membantu serta mendukung dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

1. Bapak Deviya Aprilman, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Raflesia Rejang lebong.
2. Devia Aprilman, MT dan Bapak Konstutuanter, ST selaku dosen pembimbing yang membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua, kakak, adik dan sahabat penulis yang selalu memberi dukungan secara moral maupun material
4. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kesalahan yang mungkin ditemukan di dalamnya. Penulis juga mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk membantu penulis di masa depan.

Akhir kata, semoga tujuan dari penulisan Tugas akhir ini dapat terwujud dan dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

wassalamu'alaikum wr.wb.

Rejang Lebong, .....2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA ASLI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (Revisi).....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
ABSTRAK .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Perumusan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pengertian Rancang bangun.....	4
2.2 Mesin Popcorn .....	4
2.3 Popcorn .....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	12

3.1	Diagram Alur Penelitian .....	12
3.2	Bahan dan Alat perancangan.....	13
3.3	Desain Mesin Pemasak Popcorn .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Konsep Dasar Perancangan.....	26
4.2	Proses Perancangan.....	28
4.3	Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		34
5.1	Kesimpulan .....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....		36
Dokumentasi .....		37

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.11 Spesifikasi Mesin Pemasak Popcorn.....	34
---	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.6 Mesin Popcorn POC-POP6AD .....	5
Gambar 2.7 Mesin popcorn POC-POP6AR.....	6
Gambar 2.8 Mesin Popcorn POC-POP6BR.....	6
<b>Gambar 3.6 Hallow Aluminium.....</b>	<b>13</b>
<b>Gambar 3.7 Siku alumunium.....</b>	<b>13</b>
<b>Gambar 3.8 Seng Plat .....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 3.9 Plat .....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 3.10 Panci Teflon.....</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 3.12Aki .....</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 3.13 Selang gas .....</b>	<b>16</b>
<b>Gambar 3.14Regulator .....</b>	<b>16</b>
<b>Gambar 3.15 Kompor Gas .....</b>	<b>16</b>
<b>Gambar 3.16 Gas.....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 3.17 Baut Taso.....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 3.18 Paku Ripet.....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 3.19 Kaca .....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 3.20 Baut 10 .....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 3.21 Penjepit Aki.....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 3.22 Kabel.....</b>	<b>19</b>
<b>Gambar 3.1 Mistar Gulung.....</b>	<b>19</b>
<b>Gambar 3.2 Mistar Siku .....</b>	<b>20</b>
<b>Gambar 3.3 Mesin Las Listrik.....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 3.5 Mesin Bor Tangan .....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar 3.3 Gerinda tangan .....</b>	<b>22</b>

**Gambar 3.4 Spidol .....23**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.1 Dokumentasi.....	37
Lampiran 1.2 Jurnal Bimbingan Tugas Akhir.....	39
Lampiran 1.3 Tanda Terima Penyerahan Karya Tulis Tugas Akhir .....	40

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Makanan ringan merupakan jenis makanan yang dapat menghilangkan rasa lapar seseorang untuk sementara waktu. Makanan ringan juga disukai dari semua usia mulai dari yang kecil sampai dewasa . jenis-jenis makanan ringan dengan mudah kita temui di sepanjang jalan. Kegemaran akan makanan ringan dapat didasari oleh sifat produk tersebut, yaitu produk bersifat praktis dan dapat langsung dikonsumsi. Dengan banyak bermunculan pengusaha makanan ringan juga dapat membantu perekonomian masyarakat. Popcorn merupakan salah satu contoh makanan ringan yang sangat di gemari masyarakat terutama pada saat menonton maupun dalam kegiatan pesta rakyat dan pada acara pasar malam.

Perkembangan dan ilmu teknologi yang semakin pesat menuntut adanya pemenuhan kebutuhan secara cepat dan mudah, karena itu permintaan pasar akan produk-produk makanan ringan semakin meningkat tiap tahunnya, dengan adanya beberapa faktor tersebut mendorong bermunculan teknologi baru.

Salah satu contoh mesin tersebut adalah mesin popcorn yang akan di buat sebagai tugas akhir dan mesin-mesin. Hadirnya mesin-mesin sederhana yang telah dimodifikasi tersebut dengan harga yang relatif lebih murah tanpa mengurangi efisiensi waktu yang diharapkan dapat membantu pelaku bisnis makanan ringan khususnya untuk penjual makan ringan popcorn. Oleh sebab itu kami merancang sebuah mesin pembuat popcorn dengan menggunakan peralatan sederhana tanpa mengurangi cita rasa dan efisiensi produktifitas dari usaha makanan ringan tersebut. Dengan demikian penulis mengangkat judul **“RANCANG BANGUN MESIN PEMASAK POPCORN”**.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari uraian latar belakang di atas perumusan masalah yang didapat adalah :

1. Bagaimana Proses merancang dan pembuatan mesin pemasak popcorn secara efektif?
2. Apa saja Alat dan bahan yang digunakan untuk mesin popcorn ?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Mengingat banyaknya pembahasan yang ada dan keterbatasan kemampuan serta keterampilan , maka pada Tugas akhir kali ini kami hanya akan membahas :

1. Proses merancang dan pembuatan mesin pemasak popcorn secara efektif
2. Alat dan bahan yang digunakan untuk mesin popcorn

### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dan perencanaan di lokasi yang telah dilakukan oleh penulis, maka penulis merumuskan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana Proses merancang dan pembuatan mesin pemasak popcorn secara efektif?
2. Apa saja Alat dan bahan yang digunakan untuk mesin popcorn ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui Proses merancang dan pembuatan mesin pemasak popcorn secara efektif
2. Mengetahui alat dan bahan yang digunakan untuk mesin popcorn

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi mahasiswa

- Dapat mengimplementasikan ilmu yang didapatkan selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia Rejang Lebong
- Menambah bekal pengalaman mahasiswa untuk terjun ke dunia industry
- Mengetahui kemampuan diri mahasiswa

## 2. Bagi Lembaga Pendidikan

- Menjadi tolak ukur keberhasilan proses pendidikan
- Menghasilkan lulusan yang kompeten sesuai bidangnya
- Menjadi inspirasi bagi mahasiswa lain untuk mengembangkan alat atau penelitian yang telah dibuat

## 3. Bagi masyarakat

- Mempercepat proses pengolahan popcorn
- Memperkecil modal yang digunakan untuk usaha popcorn

## **BAB II** **LANDASAN TEORI**

### **2.1 Pengertian Rancang bangun**

Menurut zulfiandri (dalam Nurhayati, A. N., Josi, A., & Hutagalung, N. A. (2017)) "Rancang bangun adalah kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada". Sedangkan menurut Hasyim,dkk (dalam Nurhayati, A. N., Josi, A., & Hutagalung, N. A. (2017)) "Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Rancang adalah urutan prosedur untuk menafsirkan hasil analisa dari suatu sistem untuk menjelaskan dengan rinci bagaimana komponen-komponen sistem diterapkankan. Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2022).

Dari pendapat diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa rancang bangun adalah sebuah proses awal sebelum membuat sebuah alat yang berfungsi sebagai acuan dalam proses pembuatan suatu alat.

### **2.2 Mesin Popcorn**

Mesin popcorn merupakan sebuah alat yang dapat memproses biji jagung kering menjadi popcorn dalam jumlah banyak dengan waktu yang efisien. Mesin popcorn menggunakan elemen pemanas yang memiliki tingkat toleransi yang sangat tinggi terhadap pemanas, sehingga mesin popcorn tidak cepat rusak. Mesin ini memiliki fungsi yang canggih dengan cara mengubah bahan mentah yaitu jagung kering menjadi olahan makanan berbentuk popcorn.

Perangkat pembuat popcorn ini juga mengurangi dampak terlempar jagung yang dipanaskan dalam proses pengolahan jagung menjadi menu makanan ringan berupa popcorn, mesin popcorn sudah di desain dengan

perpaduan antara bahan dasar yang dipakai yaitu aluminium alloy dan kaca yang berbahan toughened, hal ini mencegah agar terjadinya kelengketan yang terjadi pada sisi mesin, yang nantinya akan mempengaruhi kualitas dari produk tersebut, dengan begitu pula mesin juga dapat mudah untuk dibersihkan agar tetap awet untuk dipakai setiap saat.

Pada umumnya untuk membuat popcorn bahan yang dipakai hanyalah jagung khusus untuk popcorn, karena jika tidak menggunakan jagung khusus maka jagung mungkin tidak akan dapat mengembang sempurna, ditambah dengan pemanis atau bumbu sesuai yang kalian inginkan.

Namun untuk usaha makanan ringan khususnya popcorn ini sudah menggunakan mesin yang dirancang khusus. Menurut wikipedia ensiklopedia mesin itu pertama kali ditemukan di Chicago, Illinois oleh Charles Cretors pada tahun 1885.

Adapun Jenis-jenis mesin Popcorn:

1. Mesin Popcorn POC-POP6AD



**Gambar 2.6 Mesin Popcorn POC-POP6AD**

Sumber: <https://www.rumahmesin.com/produk/mesin-popcorn/>

2. Mesin popcorn POC-POP6AR



**Gambar 2.7 Mesin popcorn POC-POP6AR**

Sumber: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=mesin+popcorn#vhid=YLSA1VOV6BFa5M&vssid=1>

3. Mesin Popcorn POC-POP6BR



**Gambar 2.8 Mesin Popcorn POC-POP6BR**

Sumber : [https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&sca\\_esv=559020407&q=mesin+popcorn+macam&tbm=isch](https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&sca_esv=559020407&q=mesin+popcorn+macam&tbm=isch)

4. Gerobak Mesin Popcor POC-POP6C



**Gambar 2.9 Gerobak Mesin Popcor POC-POP6C**

Sumber: <https://www..com/find/mesin-pop-corn>

### **2.3 Popcorn**

Berondong jagung atau yang lebih dikenal popcorn merupakan makanan ringan olahan dari biji jagung. Berondong sendiri diartikan sebagai jenis pangan dari biji jagung yang dipanaskan sehingga metetup dan mekar menjadi makanan yang dikenal dengan istilah popcorn. Popcorn sendiri pertama kali dibuat oleh penduduk asli benua Amerika.

Untuk menghasilkan popcorn yang khas yang dikenal sebagai jagung berondong (dalam klasifikasi dikenal sebagai *Zea mays* kelompok Everta). Biji jagung ini biasanya kecil dengan bagian bertepung (floury) tertutup sepenuhnya oleh bagian keras (horny). Akibatnya, ketika dipanaskan uap air yang berada pada bagian bertepung akan menekan bagian keras. Pada saat yang sama, akan terjadi perubahan fisik pada bagian keras yang cenderung mekunak.

Akhirnya, pada titik tekanan tertentu akan terjadi letupan karena desakan tekanan uap air dari dalam tersebut. Volume pembesaran bervariasi (tergantung pada varietasnya) dapat mencapai 15-30 kali jari jagung semula. Pembuatan berondong jagung tergolong mudah, cukup memanaskan biji jagung dan menambahkan bahan lain seperti pemanis buatan dan tunggu sampai biji-biji jagung tersebut meletup.

Seperti yang telah diketahui popcorn tinggi akan serat yang dapat mempertahankan rasa kenyang dan menstabilkan gula darah. Kemudian

juga rendah kalori dan rendah kolesterol, baik dikonsumsi bagi yang sedang berdiet. Selain itu makanan ringan berwarna putih ini juga kaya akan antioksidan. Popcorn merupakan salah satu makanan sumber antioksidan. Makanan ini juga rendah kadar air dan memiliki kadar antioksidan yang lebih pekat dari buah dan sayuran. Meskipun begitu sayuran dan buah-buahan lainnya yang kaya akan polifenol juga mengandung vitamin dan mineral yang bagus.

Popcorn mempunyai beberapa kandungan yang terdapat didalamnya. Dalam sebuah artikel menyebutkan ahli gizi memberikannya nilai tinggi untuk popcorn karena manfaatnya. Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut ini :

1. Tinggi serat

Popcorn merupakan sumber serat yang membuat rasa kenyang lebih lama dan membantu kadar gula darah tetap stabil. Popcorn juga membantu pencernaan yang sehat.

2. Kaya antioksidan

Sebuah penelitian yang dilakukan University of Scranton menunjukkan bahwa camilan serelia utuh seperti popcorn memiliki kadar antioksidan yang tinggi, khususnya polifenol. Antioksidan ini akan mencegah radikal bebas dan menurunkan risiko penyakit jantung juga kanker.

3. Rendah kalori

Tanpa minyak, mentega dan garam, popcorn adalah camilan yang tinggi serat, rendah kolesterol, dan rendah kalori sehingga cocok untuk

mereka yang sedang diet. Satu cangkir (sekitar 11 gram) popcorn hanya mengandung 30 kalori.

## 2.4 Komponen mesin

### 2.4.1 Dinamo



Gambar 2.3 dinamo  
<https://www.sambungan.asdinamo.com>

Dinamo seperti pada gambar 2.3 ini digunakan untuk menyambungkan dinamo dengan putaran ke panci agar dapat di kunci. Biasanya yang terdapat pada dinamo penggerak hanya terdapat pengunci sepi dan tidak terdapat ulir untuk mur, sehingga para pengguna dinamo listrik banyak menggunakan sambungan ini untuk keperluan lain seperti memasang mata gerinda, mata poles dan lain-lain.

Dynamo atau motor listrik dirancang untuk mengubah energy listrik menjadi energy mekanis, untuk menggerakkan berbagai pralatan, mesin-mesin dalam industry, pengangkutan dan lain-lain. Pada dasarnya motor listrik digunakan untuk menggerakkan elemen-elemen mesin, seperti pully, poros, dan sudu pelempor

#### 2.4.2 Baut dan mur



Gambar 2.6 aneka baut dan mur  
[www.google.anekabaut.com](http://www.google.anekabaut.com)

Mur dan baut seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.6 adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda. Pada mesin pengiris keripik biasanya baut digunakan untuk memasang cover penutup, mengunci as piringan pisau, mengunci piasau pengiris, dan dudukan mesin dinamo. Selain mudah cara pemasanganya baut juga bermanfaat agar benda yang dikuncinya dapat dilepas dan pasang seperti semula, terlebih lagi pada mesin pengiris keripik biasanya pisau yang digunakan dikencangkan menggunakan baut dan mur. Karena pisau pengiris yang sering digunakan akan mengalami penumpulan dan kotor sehingga harus dilepas dan diasah agar tajam kembali.

#### 2.4.3 Kabel penghubung daya

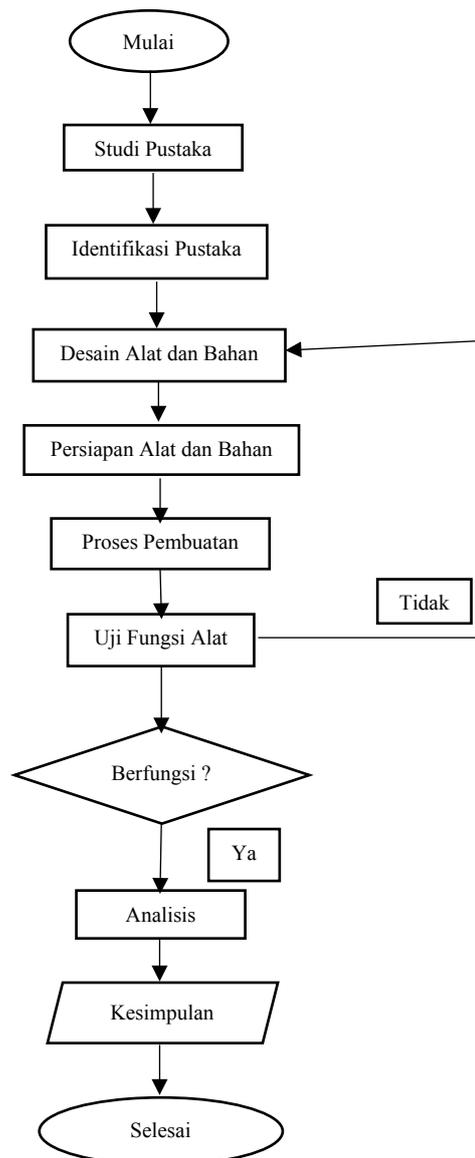


Kabel penghubung daya merupakan medium yang dapat menghantarkan listrik dan berfungsi menghubungkan arus listrik, alat digunakan peneliti dengan cara mencolokan atau menghubungkan ujung kabel pada kedua benda yang akan mengalirkan dan di aliri listrik.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### 1.1 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian tahapan Rancang Bangun mesin pemasak popcorn dapat dilihat pada gambar 3.1

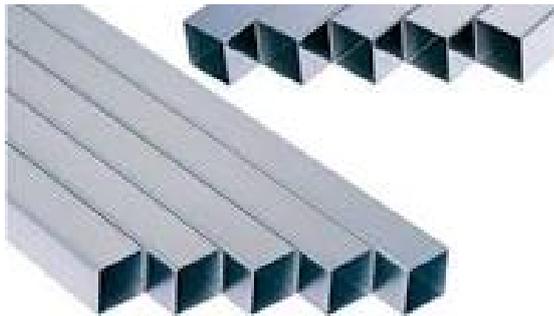


Gambar 3 1 Diagram Alur Penelitian

## 1.2 Bahan dan Alat perancangan

### 1.2.1 Bahan-bahan perancangan

- a. Besi Hallow aluminium (aluminium segi empat)



**Gambar 3.6 Hallow Aluminium**

Sumber: [https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=gambar+hollowaluminium#vhid=j4Mw\\_byeia6LTM&vssid=l](https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=gambar+hollowaluminium#vhid=j4Mw_byeia6LTM&vssid=l)

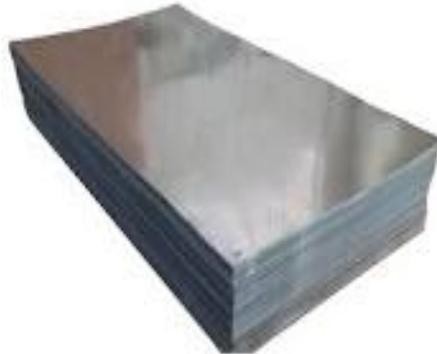
- b. Siku aluminium



**Gambar 3.7 Siku aluminium**

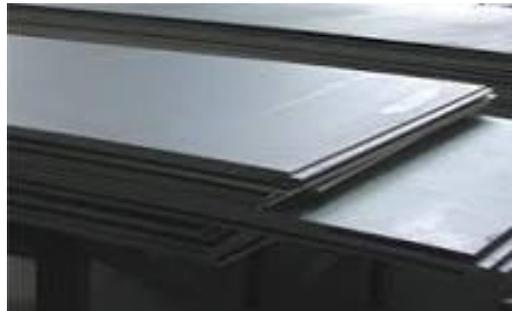
Sumber: Dok. Pribadi

## c. Seng Plat

**Gambar 3.8 Seng Plat**

Sumber: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=gambar+seng+plat#vhid=hhrIjkkp4DzmgM&vssid=1>

## d. Plat

**Gambar 3.9 Plat**

Sumber: Dok. Pribadi

## e. Panci



**Gambar 3.10 Panci Teflon**

Sumber: Dok. Pribadi

f. Dinamo 12 V

**Gambar 3.11 Dinamo**

Sumber: Dok. Pribadi

g. Aki 12 V

**Gambar 3.12Aki**

Sumber: Dok. Pribadi

h. Selang gas dan Regulator



**Gambar 3.13 Selang gas**

Sumber: Dok. Pribadi



**Gambar 3.14 Regulator**

Sumber : Dok. Pribadi

i. Kompor gas



**Gambar 3.15 Kompor Gas**

Sumber: Dok. Pribadi

j. Gas



**Gambar 3.16 Gas**

Sumber: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=gambar+gas#vhid=SH3OsqOMlw2zTM&vssid=1>

k. Baut taso



**Gambar 3.17 Baut Taso**

Sumber: Dok. Pribadi

l. Paku Ripet



**Gambar 3.18 Paku Ripet**

Sumber: Dok. Pribadi

m. Kaca



**Gambar 3.19 Kaca**

Sumber : Dok.pribadi



**Gambar 3.20 Baut 10**

Sumber : Dok. Pribadi

n. Penjepit Aki



**Gambar 3.21 Penjepit Aki**

Sumber :Dok. Pribadi

o. Kabel



**Gambar 3.22 Kabel**

Sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+kabel&client=firefox-b-3.6>

### 3.1.2 alat-alat perancangan

➤ Alat ukur

Adapun alat ukur yang digunakan pada proses pengukuran antara lain:

a. Mistar gulung

Mistar gulung adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran mistar baja, atau dapat digunakan untuk mengukur benda-benda yang besar. Mistar gulung ini tingkat ketelitiannya adalah 0,5 mm panjang dari mistar gulung bervariasi dari 2 meter sampai 50 meter.



**Gambar 3.1 Mistar Gulung**

Sumber; Dok.pribadi

b. Mistar siku

Mistar siku merupakan salah satu alat yang sering dipakai dalam dasar pekerjaan, untuk pengukuran yang berhubungan dengan kesikuan bahan maupun ruang yang akan dikerjakan. Tidak hanya itu mistar siku adalah alat yang tercepat dan termudah untuk mencapai sudut  $45^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$ .



**Gambar 3.2 Mistar Siku**

Sumber : <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=mistar+siku>

c. . Mesin Las Listrik

Las busur listrik adalah salah satu cara menyambung logam dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan logam yang akan disambung. Pada bagian yang terkena busur listrik tersebut akan mencair, dengan demikian juga elektroda yang menghasilkan busur listrik akan mencair pada ujungnya dan merambat sampai habis.

Proses pengelasan berguna untuk membangun batang-batang pada konstruksi pembuatan tabung setelah proses pemotongan benda kerja.



**Gambar 3.3 Mesin Las Listrik**

Sumber : <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=mesin+las#vhid=db8dBUXA4WHNGM&vssid=1>

Elektroda yang digunakan penulis dalam pembuatan mesin popcorn, yaitu elektroda RD 260 E6013 dengan ukuran diameter  $D=2,6 \times 360\text{mm}$ .



**Gambar 3.4 Elektroda**

Sumber : <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=gambar+elektroda#vhid=e0uLL0b4XMnrVM&vssid=1>

#### d. Mesin Bor Tangan

Mesin Bor adalah salah satu jenis mesin perkakas yang berfungsi untuk membuat lobang. Pada pembuatan mesin popcorn, ini mesin bor digunakan untuk pembuatan bearing dan dudukan motor listrik.

Dalam pembuatan mesin popcorn, ada tiga macam mata bor yang digunakan 3mm, 8mm, dan 12mm.



**Gambar 3.5 Mesin Bor Tangan**

Sumber: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=mengin+bor+tangan#vhid=5waCNCF7Q7MG-M&vssid=l>

e. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi untuk mengasah mata bor dan memotong plat aluminium sebagai kerangka dari mesin.



**Gambar 3.3 Gerinda tangan**

Sumber : <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=gerinda+tangan#vhid=oGzibz1trXLTHM&vssid=l>

g. Spidol



### **Gambar 3.4 Spidol**

Sumber ; <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=spidol#vhid=y2LhPd-MVMegFM&vssid=1>

h. Tang

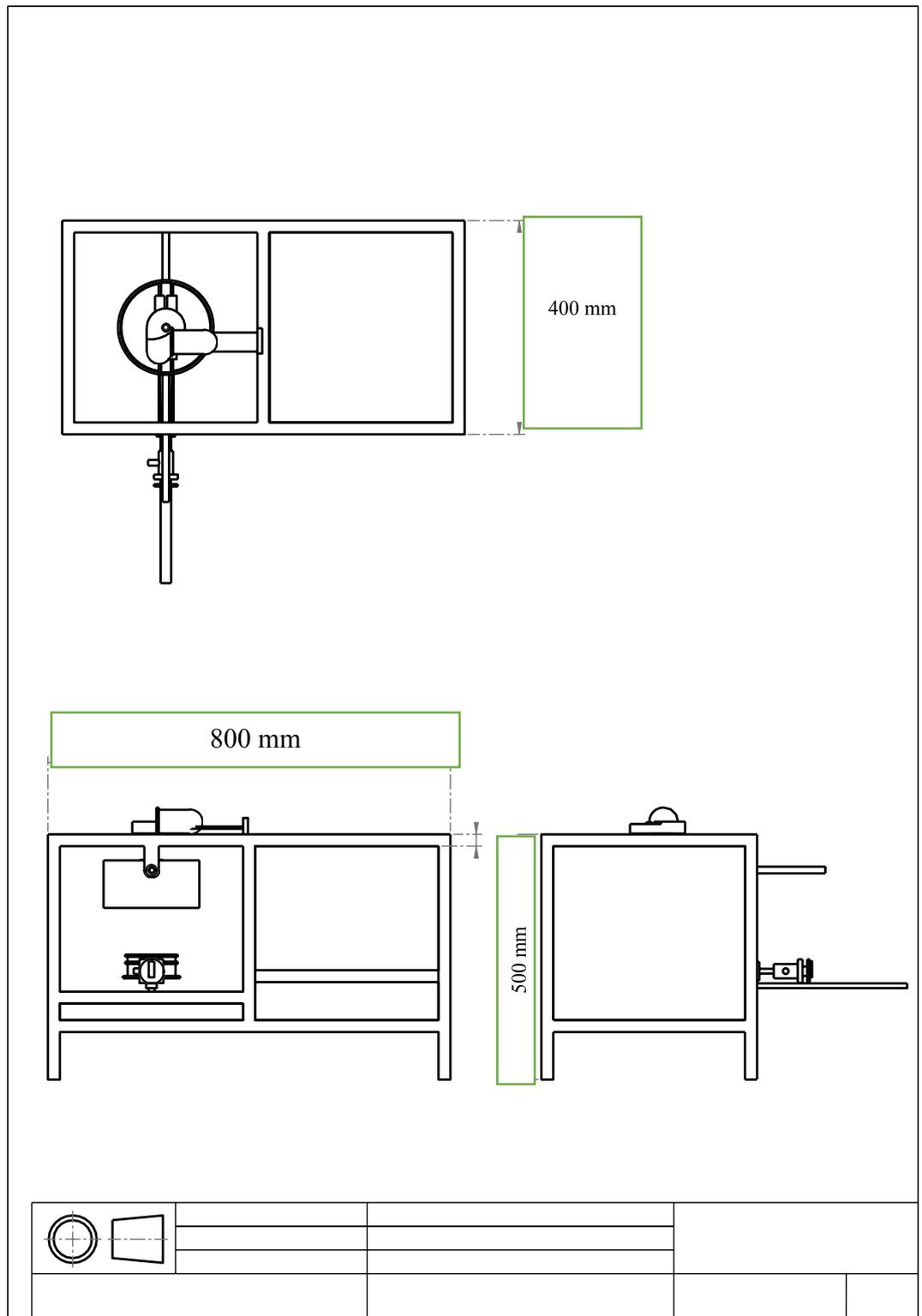


### **Gambar 3.5 Tang**

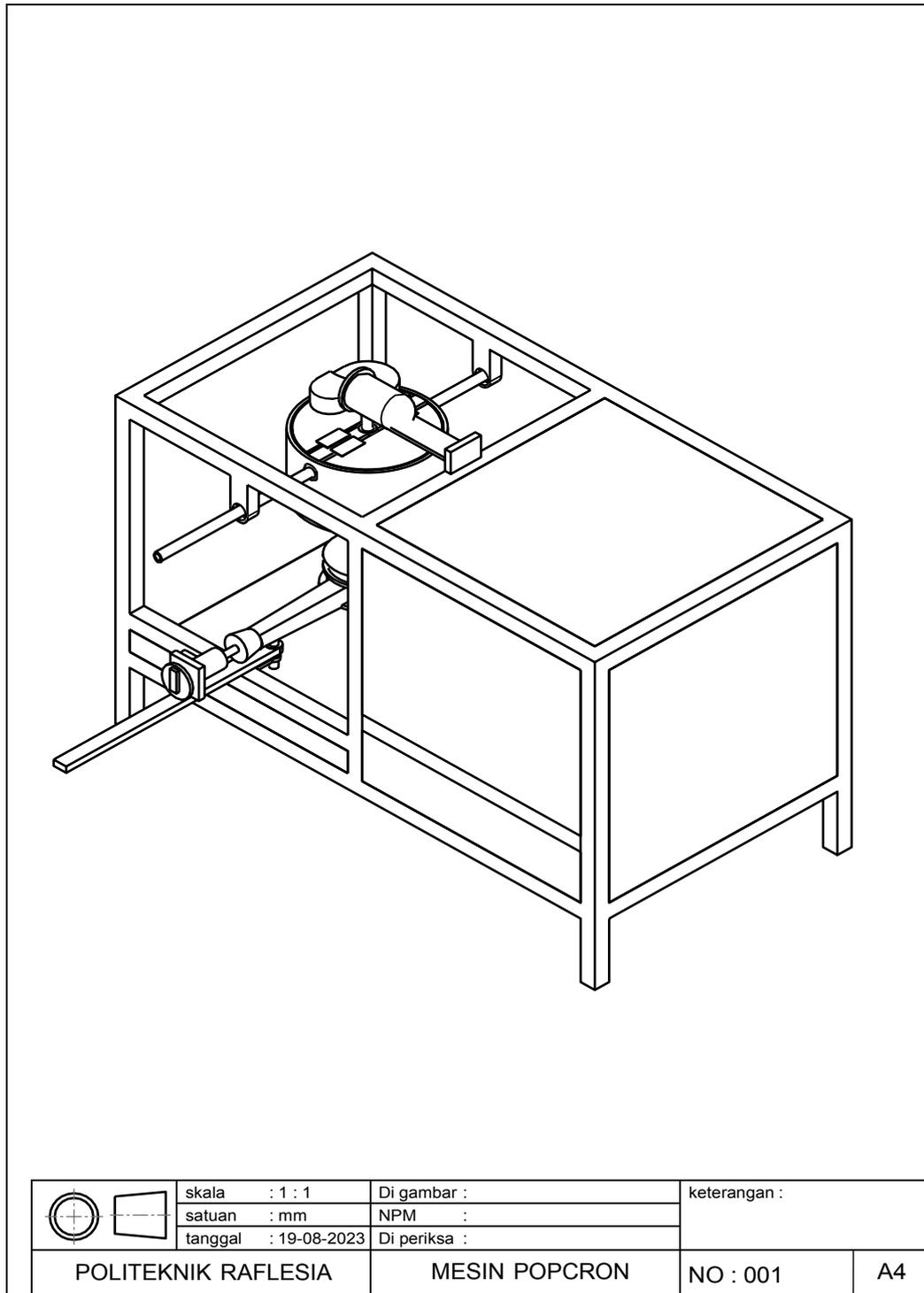
Sumber : [https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=tang#vhid=tAniq-pA\\_b7xM&vssid=1](https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=tang#vhid=tAniq-pA_b7xM&vssid=1)

## **1.3 Desain Mesin Pemasak Popcorn**

Mesin popcorn ini didesain sesuai dengan peruntukannya yaitu untuk usaha makanan ringan maka dari itu ada beberapa part atau komponen yang didesain khusus sesuai kebutuhan untuk memudahkan pengoprasian oleh operator. Untuk desain dari mesin popcorn ini dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Design awal mesin popcorn



Gambar 3.2 Design penyelesaian mesin popcorn

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Konsep Dasar Perancangan**

Konsep perancangan merupakan tahapan terakhir dalam perancangan sebuah rancangan. Konsep rancangan yang akan digunakan mengambil dari alternatif-alternatif yang ada pada setiap analisis yang sudah dijabarkan sebelum.

Perancangan adalah kegiatan awal dari sebuah usaha dalam merelisasikan sebuah produk yang keberadaannya yang diperlukan oleh masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya (Darmawan, 2004) Perancang itu sendiri terdiri dari serangkaian yang berurutan:

#### 3.1.1. Perancangan konsep mesin

Tujuan dari perancangan konsep mesin adalah menghasilkan alternative konsep mesin sebanyak mungkin. Konsep mesin yang dihasilkan saat ini masih berupa skema atau sketsa.

#### 3.1.2 Pembuatan mesin

Dalam pembuatan mesin merupakan pengembangan alternatif dalam bentuk skema atau skets menjadi mesin atau benda teknik yang berbentuk, material dan dimensi elemen-elemennya ditentukan. Dalam pembuatan mesin diakhiri dengan pembuatan detail elemen-elemen mesin, yang kemudian dituangkan dalam gambar-gambarnya detail dalam proses pembuatan.

### 4.2 Suhu kerja

Thermocouple merupakan sensor temperature yang bisa digunakan mengukur suhu dengan nilai yang tinggi. Sehingga sensor suhu thermocouple ini banyak digunakan untuk industry. Sensor suhu thermocouple memiliki nilai output yang kecil dengan noise yang tinggi, sehingga memerlukan rangkaian pengkondisi sinyal agar nilai output tersebut dapat dibaca dengan baik.

Menurut Maillard, yang memerlukan kehadiran asam amino dan gula serta memiliki sejumlah variabel yang saling bergantung yang mempengaruhi suhu reaksi tertentu, *karamelisasi* (penguraian melalui dehidrasi molekul gula seperti sukrosa) relatif sederhana, setidaknya jika dibandingkan. . Sukrosa murni meleleh pada 367°F / 186°C; dekomposisi dimulai pada suhu yang lebih rendah (antara 320–340°F / 160–170°C) dan berlanjut hingga sekitar 390°F / 199°C.

Seperti reaksi Maillard, karamelisasi menghasilkan ratusan senyawa yang dihasilkan saat gula terurai, dan senyawa baru ini menghasilkan warna coklat dan timbulnya aroma yang menyenangkan pada makanan seperti makanan popcorn ini. Untuk beberapa makanan, aromanya, betapapun indahnya, dapat mengalahkan atau mengganggu rasa yang dibawa oleh bahan-bahan tersebut, seperti pada jagung ini. Oleh karena itu, beberapa makanan yang dimasak pada suhu 350°F / 177°C sehingga tidak banyak terlihat karamelisasi,

## 4.2 Proses Perancangan

Adapun proses perancangan dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut :

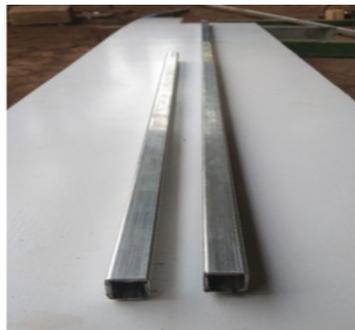
### 1. Proses *shapping*

Proses *shapping* adalah tahap pembentukan dari beberapa komponen yang kami produksi secara in house. Adapun beberapa komponennya sebagai berikut :

#### a) Rangka

Rangka mesin popcorn ini dibuat menggunakan bahan besi hollow alumunium untuk bagian awal dan yang paling bawah mesin. Prosesnya dimulai dengan melakukan pengukuran sesuai desain lalu dipotong menggunakan gerinda potong sesuai pola yang sudah diukur. Untuk dokumentasinya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Bahan sebelum proses



Setelah proses



Gambar 4.1 Besi hallow alumunium

#### ➤ Seng Plat

Seng Plat dibuat menggunakan bahan seng plat dengan ketebalan 2 mm. Bentuk bahan awal yaitu berukuran 50x 50 cm lalu dipotong sesuai ukuran dan pola pada desain. Untuk dokumentasinya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Bahan sebelum proses



Setelah proses



Gambar 4.2 Proses seng plat

## 2. Proses Pembuatan

Ada beberapa proses yang kami terapkan dalam pembuatan alat ini yaitu penyambungan dengan metode pengelasan (*welding*), penyambungan dengan metode baut dan dan paku ripet. Adapun rincian dari proses joining tersebut dibawah ini :

### a) *welding* (pengelasan)

Dalam proses pengelasan (penyambungan) kami menggunakan mesin las bertegangan 900 wat sedangkan kawat las yang kami gunakan yaitu hollow alumunium 2 mm. Ada 2 bagian utama yang diproses dengan pengelasan yaitu bagian rangka dan seng plat..

#### - Rangka

Proses



Setelah proses



Gambar 4.3 Proses Pengelasan Rangka

- Seng plat

Proses



Setelah proses



Gambar 4.4 Proses Pengelasan Seng plat



Gambar 4.24 Proses pengelasan tutup panci



Gambar 2.25 setelah proses

### 3. Proses *finishing* (penyelesaian)

Setelah besi hollow alumunium dan seng plat selesai dibuat maka proses selanjutnya adalah proses penghalusan bagian yang sudah di *welding* agar menjadi lebih rapi. Proses penghalusan ini menggunakan mesin gerinda.

Seluruh sambungan yang di *welding* wajib di haluskan agar terlihat rapi dan aman bagi pengguna, selain bagian sambungan yang di *welding* bagian bekas pemotongan juga wajib di haluskan agar tidak tajam dan membahayakan pengguna. Proses *indigrng*/penghalusan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.5 Proses *Grinding*

### 4.3 Pembahasan

Setelah melewati beberapa proses diatas maka Mesin popcorn telah selesai dibuat dan sudah diuji coba apakah dapat beroperasi sesuai rencana atau belum. Hasilnya alat sudah dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan desain yang telah direncanakan dengan kecepatan pengaduk sebagai berikut:

$$\omega = \frac{2\pi n}{60}$$

Dimana :  $\omega = \text{kecepatan sudut}$

$n = \text{putaran mesin (rpm)}$

diketahui putaran 90 rpm berdasarkan spesifikasi dari dynamo. Putaran mesin disesuaikan dengan dynamo karena poros dipasang langsung pada dynamo maka putaran akan sama dengan spesifikasi dynamo. Maka kecepatan sudut adalah:

$$\square = \frac{2\pi n}{60}$$

$$\square = \frac{2 \times 3,14 \times 90}{60}$$

$$\omega = 9,42 \text{ rad/sec}$$

Berdasarkan beban yang bekerja pada mesin popcorn ini dapat diketahui jenis poros yang digunakan yaitu poros yang menerima beban punter (torsi) saja.

Massa hallow alumunium dengan ukuran 20 mmx20mm 20 mm x20 mm sebanyak 4 buah

$$m = v \times \rho$$

$$m = (0,020 \text{ m} \times 0,020 \text{ m} \times 0,020 \text{ m} \times 0,020) \times 4$$

$$m = 1,67 \times 4$$

$$m = 6,68 \text{ kg}$$

Adapun volume wajan diketahui diameter (D) wajan 150 mm, jari-jari (r) wajan 75 mm, dengan tinggi (t) 98 mm, maka volume wajan adalah:

$$\text{Volume} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas alas} = \pi \times r^2$$

$$\text{Luas alas} = 3,14 \times 75 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas alas} = 3,14 \times 5625 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas alas} = 17662,5 \text{ mm}^2$$

$$\text{Volume} = 17662,5 \text{ mm} \times 98 \text{ mm}^2$$

$$\text{Volume} = 1.730,925 \text{ mm}^2$$

Volume yang terisi menjadi pertimbangan dikarenakan pada saat memasak biji jagung menjadi popcorn juga menggunakan bahan lain seperti gula, sehingga ditarik kesimpulan jika bahan yang dalam wajan terlalu banyak dikawatirkan gula tidak teraduk merata dengan biji jagung yang juga disebabkan tinggi pengaduk dan

perbandingan bahan antara gula dan biji jagung yang dimasukkan pada saat memasak serta pembesaran setelah memasak.

Dari hasil proses percobaan, didapatkan biji jagung mengalami pembesaran 20 kali dari ukuran awal biji jagung.

Selanjutnya Mesin Popcorn ini akan dilakukan uji lanjutan kecepatan putar dinamo dari perhitungan waktu, lama waktu untuk memasak popcorn dengan berat biji jagung 2,5 ons adalah 10 menit berdasarkan perhitungan dengan menggunakan stopwatch.

Dapat disimpulkan kapasitas produksi mesin pembuat popcorn adalah 2,5 ons per sepuluh menit.



Gambar 4.6 Mesin Popcorn

**SPESIFIKASI  
Mesin Pemasak Popcorn**

**Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Pemasak Popcorn**

No	Nama Barang	Spesifikasi	Jumlah
1	Besi hollow	20 mmx20 mm	4 Batang
2	Siku alumunium		4 Batang
3	Seng plat	20 mm	1 buah
4	Panci+Tutup	-	1 Buah
5	Plat	50x50 cm	
6	Dynamo	12 v	1 buah
7	Aki	12 v	1 buah
8	Selang gas + Regulator	-	1 Buah
9	Kompore gas	-	1 Buah
10	Baut Taso(rangka baja)	12 mmx 10 mm	
11	Paku ripet		30 buah
12	Kaca	2 cmx 2 cm	2 buah
13	Baut 10		2 buah
14	Penjepit aki	-	1 buah
15	Kabel	-	2 buah
16	Biji jagung		250 ons
17	Gula		4 sendok
18	Minyak sayur		3 sendok
19	Pewarna		1 pcs

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan mengenai Rancang Bangun Mesin Pemasak Popcorn dapat disimpulkan bahwa :

1. Dalam proses pembuatan mesin diakhiri dengan pembuatan detail elemen-elemen mesin, yang kemudian dituangkan dalam gambar-gambar yang detail dalam proses pembuatan.
2. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan Mesin Pemasak Popcorn merupakan alat standar yang biasa digunakan di bengkel-bengkel terutama bengkel las seperti (gerinda, bor tangan, travo las, kompresor, dan alat pendukung lainnya). Sedangkan bahan yang digunakan kebanyakan adalah besi hollow dan seng plat.

#### **5.2 Saran**

Mesin Pemasak Popcorn masih perlu banyak pengembangan, maka dari itu berikut beberapa saran yang perlu kami sampaikan :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kinerja Mesin Pemasak Popcorn.
2. Diharapkan pengembangan lebih lanjut mengenai alat dan mesin usaha makanan ringan yang lain agar dapat dimanfaatkan secara lebih maksimal oleh masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

Bustami. 2016. “ *Rancang Bangun Mesin Popcorn dengan Metode Pipa Bergerigi*”. Tugas Akhir. Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang.

Harsokoesoemo, H. Darmawan, 2004, *Pengantar Perancang Teknik (Perancangan Produk), edisi kedua*. Bandung : penerbit ITB.

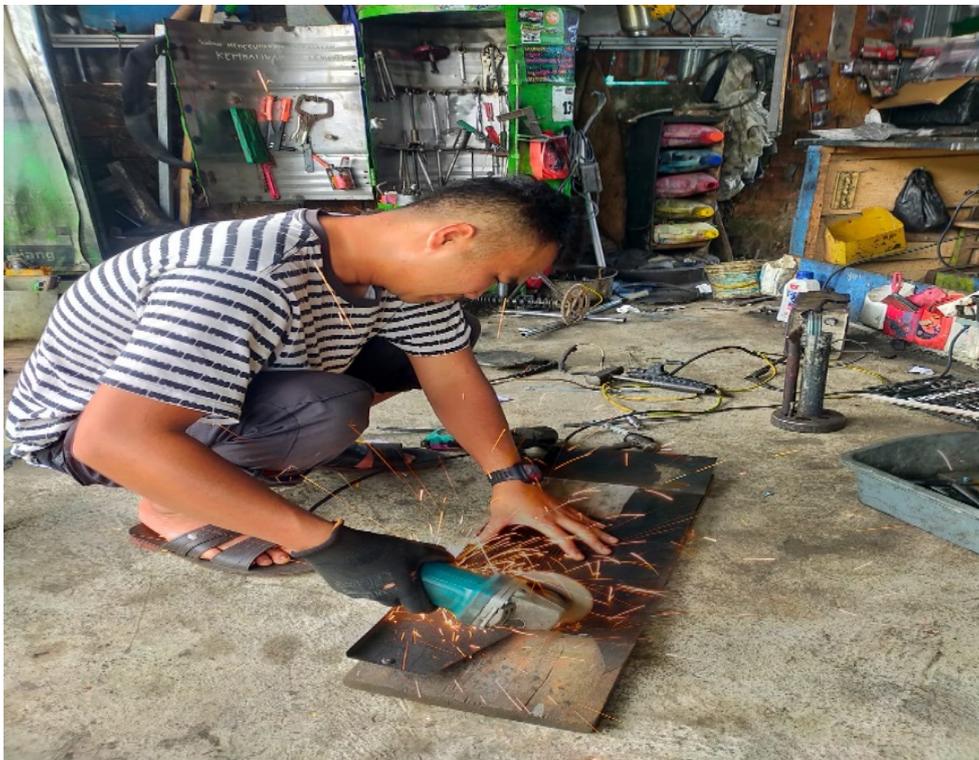
Sonawan, ir. Hery. 2014. *Perancangan Elemen Mesin (Edisi Revisi)*. Bandung : Alfabeta. Daryanto, Drs, 2007. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*. Jakarta : Rineka Cipta

<https://docplayer.info/88640044-Rancang-bangun-mesin-pembuat-berondong-jagung-popcorn-tugas-akhir.html> Diakses pada tanggal 15 Juli 2023.

<http://academia.edu.rppmateri materi mekanika teknik.htm>. Diakses pada 25 Juli 2023

Lampiran 1.1 Dokumentasi





## Lampiran 1.2 Jurnal Bimbingan Tugas Akhir

### JURNAL BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : .....

NPM : .....

Semester : .....

Tahun Akademik : .....

Dosen Pembimbing Utama : .....

Dosem Pembimbing Pendamping : .....

Judul : .....

No.	Tanggal	Topik	Paraf
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

**Pembimbing Utama,**

Devia Aprilman, MT  
NIDN. 1223047601

Curup, .....2023  
**Pembimbing Pendamping,**

Konstutuan,ST  
NIDN. 9902002427

### Lampiran 1.3 Tanda Terima Penyerahan Karya Tulis Tugas Akhir

#### TANDA TERIMA PENYERAHAN KARYA TULIS TUGAS AKHIR

Telah diterima Tugas Akhir Mahasiswaprogram Diploma III (D3) Program Studi Teknik Mesin atas nama :

Nama : .....

NPM : .....

Semester : .....

Tahun Akademik : .....

Dosen Pembimbing Utama : .....

Dosem Pembimbing Pendamping : .....

Judul : .....

**Penerima Tugas akhir :**

Nama	Instansi/Jabatan	Tanggal	Paraf
	Program Studi		
	Perpustakaan		
	Pembimbing Utama		
	Pembimbing Pendamping		

Demikianlah tanda terima ini dibuat agar maklum.

**Mengetahui,  
Pembimbing Utama,**

Curup, .....2023  
**Mahasiswa,**

Devia Aprilman, MT  
NIDN. 1223047601

Megi komaron  
NPM. 201812052