

# TUGAS AKHIR

## PERANCANGAN MESIN PENGGILING DAGING SEBAGAI OLAHAN BAKSO BERKAPASITAS 50KG/JAM

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD RIZKY RAMADHIANSYAH**  
**2107230120**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

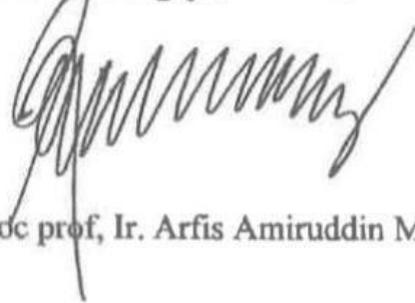
Nama : Muhammad Rizky Ramadhiansyah  
NPM : 2107230120  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.  
Bidang ilmu : Kontruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 22 Agustus 2025

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



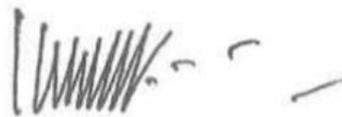
Assoc prof, Ir. Arfis Amiruddin M.Si

Dosen Penguji II



H. Muhamrif M. S.T., M.Sc

Dosen Pembimbing



Rahmatullah, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Chandra A Siregar, S.T., M.T

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Muhammad Rizky Ramadhiansyah  
Tempat / Tanggal Lahir : Medan / 12 November 2002  
NPM : 2107230120  
Bidang Keahlian : Kontruksi Manufaktur  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ( UMSU )

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam. “**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 22 Agustus 2025  
Saya yang menyatakan,



**M Rizky Ramadhiansyah**

**2107230120**

## ABSTRAK

*Pada era globalisasi saat ini menuntut untuk berperan aktif menggunakan kreatifitas dan kemampuan berinovasi guna menghasilkan suatu produk yang berkualitas. Oleh karena itu, banyak pihak yang berlomba-lomba untuk membuat atau mengembangkan teknologi yang memiliki manfaat dan lebih ekonomis. Banyak peralatan-peralatan bantu baru yang dibuat orang. Hal ini dimaksudkan untuk membantu dan mempermudah dalam proses kerja. Peralatan yang diciptakan tersebut meliputi segala aspek, bisa dalam skala industri maupun skala rumah tangga dengan desain yang kompleks maupun desain sederhana. Dengan adanya mesin yang diciptakan, kegiatan dirumah tangga bisa lebih efektif dan mudah seperti halnya dalam proses pengolahan pengolahan daging ayam adalah penggilingan yang bertujuan menghancurkan dan menghaluskan daging sehingga bisa dibuat makanan lain seperti bakso. Mesin penggiling ini dengan dimensi 506 mm x 305 mm x 705 mm dengan konstruksi sederhana dan mudah dioperasikan. Penggerak utama menggunakan motor listrik 1 hp dengan daya 750 watt dan putaran 2280 rpm.*

**Kata Kunci:** *Mesin penggiling, Motor Ac, Perancangan Mesin Penggiling .*

## ABSTACT

*In the current era of globalization, it is necessary to play an active role in using creativity and the ability to innovate in order to produce a quality product. Therefore, many parties are competing to create or develop technology that has benefits and is more economical. Many new assistive devices are made by people. This is intended to help and facilitate the work process. The equipment created covers all aspects, can be on an industrial scale or household scale with complex designs or simple designs. With the machines created, household activities can be more effective and easier as well as in the process of processing chicken meat processing is a mill that aims to crush and smooth the meat so that other foods such as meatballs can be made. This grinding machine with dimensions 506 mm x 305 mm x 705 mm with simple construction and easy to operate. The main drive uses a 1 hp electric motor with 750 watts of power and 2280 rpm rotation.*

**Keywords:** *Grinding machine, AC Motor, Grinding machine design.*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.”** sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Rahmatullah, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak Affandi, S.T., M.T selaku selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Ade Faisal, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesinan kepada penulis.

8. Orang tua penulis Ayahanda Joko Suroso dan Ibunda Suhartini, yang telah mendoakan dan memberikan semangat serta membiayai studi penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat-sahabat penulis: Sigit Herdiansah, Yuda Ilham dani, Rahmad Dani, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik Mesin.

Medan, 22 Agustus 2025



(M Rizky Ramadhiansyah)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAM PENGESAHAN</b>	<b>I</b>
<b>SURAT PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>	<b>li</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>lii</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>Iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>Vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>Xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan	4
1..5 Manfaat	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 Perancangan	5
2.1.1 Pengertian Perancangan	5
2.1.2 Karakteristik Perancangan	6
2.1.3 Proses Perancangan	7
2.2 Pengertian Daging	8
2.3 Pengertian Mesin Penggiling	9
2.4 Jenis-Jenis Daging	10
2.4.1 Daging Sapi	10
2.4.2 Daging Kambing	10
2.4.3 Daging Ayam	11
2.5 Fungsi Mesin Penggiling	12
2.6 Cara Kerja Mesin Penggiling Daging	13
2.7 Komponen Utama Mesin Penggiling Daging	13
2.7.1 Rangka Mesin	13
2.7.2 Motor Listrik (Dinamo)	14
2.7.3 Poros	14
2.7.4 Pully (Puli)	15
2.7.5 Belt(V-Belt)	16
2.7.6 Bantalan ( <i>Bearings</i> )	17
2.7.7 Gear Box	17
2.7.8 Ruang Penggiling Daging	18
2.7.9 Corong Pemasukkan (Hopper)	18
2.7.11 Mata Pisau Penggiling	19
2.7.12 Saringan	20
2.7.13 As Screw	20
2.7.14 Roda	21

2.8 Software Solidworks	21
2.8.1 Pengertian Solidworks	21
2.8.2 Bagian-Bagian <i>Software Solidworks</i>	23
2.8.1.1 <i>Part</i>	23
2.8.1.2 <i>Assembly</i>	23
2.8.1.3 <i>Drawing</i>	23
<b>BAB III METODE PERENCANAAN</b>	<b>24</b>
3.1 Tempat Dan Waktu	24
3.1.1 Tempat Dan Pelaksanaan Perancangan	24
3.1.2 Waktu Pelaksanaan Perancangan	24
3.2 Alat Yang Digunakan	25
3.2.1 Pensil	25
3.2.2 Kertas	25
3.2.3 Penggaris	25
3.2.4 Penghapus	26
3.2.5 Jangka	26
3.2.6 Laptop	27
3.2.7 <i>Software CAD solidworks 2014</i>	27
3.3 Bagan Alir Perancangan	29
3.4 Prosedur Perancangan	30
3.4.1 Prosedur Membuat Desain Mesin Penggiling Daging Berkapasitas 50Kg/Jam Menggunakan <i>Software Solidwork 2014</i>	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Desain Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.	31
4.2 Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.	31
4.2.1 Perancangan Rangka	32
4.2.2 Perancangan Tenaga Penggerak	32
4.2.3 Perancangan Hopper Pemasukkan/Hopper Penampungan	33
4.2.4 Perancangan Ruang Penggiling	34
4.2.5 Perancangan Komponen Ruang Penggiling	34
4.2.6 Perancangan Transmisi	36
4.2.7 Perancangan Gear Box 1:10	38
4.2.8 Perancangan Roda	38
4.2.9 Perancangan As penyambung Gear Box ke Ruang Penggiling	39
4.3 Bagian-Bagian Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam	43
4.4 Hasil Mesin Penggilingan Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam	44
4.5 Pembahasan	44
4.5.1 Hasil Penguji Alat	44
4.5.2 Bahan Penguji Sebelum Digiling	44

4.5.3 Hasil Bahan Penguji Sesudah Digiling	45
4.6 Hasil Desain	46
4.6.1 Cara Kerja Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam	50
4.6.2 Perawatan Pada Bagian-Bagian Utama Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam	51
4.7 Rumus Perhitungan Las Rangka	52
4.8 Data Analisa Perhitungan	53
4.8.1 Hasil Perhitungan Kekuatan Rangka	53
4.8.2 Hasil Perhitungan Kekuatan Las	56
4.8.3 Hasil Perhitungan Kekuatan Baut	66
4.8.4 Hasil Perhitungan Kapasitas Mesin Dan Daya Penggerak	68
4.9 Perencanaan Material Dan Unsur Kimia Plat <i>Stainless Steel</i> Dan Besi Siku	69
4.9.1 Perencanaan Material Dan Unsur Kimia Plat <i>Stainless Steel</i>	69
4.9.2 Perencanaan Material Dan Unsur Kimia Besi Siku	70
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>GAMBAR TEKNIK</b>	
<b>LEMBAR ASISTENSI</b>	
<b>SK PEMBIMBING</b>	
<b>DAFTAR ACARA</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Metode Waktu Pelaksanaan Perancangan	24
Tabel 4.1 Spesifikasi Mata Pisau	35
Tabel 4.2 Spesifikasi Ukuran Saringan	36
Tabel 4.3 Spesifikasi <i>Pulley</i> Di Bagian Motor Listrik	36
Tabel 4.4 Spesifikasi <i>Pulley</i> Di bagian Gear Box	37
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>V-Belt</i>	37
Tabel 4.6 Spesifikasi As Penyambung	39
Tabel 4.7 Hasil Rancangan Komponen-Komponen Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam	40
Tabel 4.8 Nama Bagian Bagian Mesin	43
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Las Rangka	52
Tabel 4.10 Data Material	53
Tabel 4.11 Data Identifikasi Material	56
Tabel 4.12 Perbandingan Denista Hasil Eksperimen Dengan Pengukur Langsung	68
Tabel 4.13 Klarifikasi <i>Stainless Steel</i>	70
Tabel 4.14 Komposisi Kimia Baja Tahan Karat Austenitic Tipe 304	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daging Sapi	10
Gambar 2.2 Daging Kambing.	11
Gambar 2.3 Daging Ayam.	12
Gambar 2.4 Rangka.	13
Gambar 2.5 Motor Listrik 1 Hp (Dinamo).	14
Gambar 2.6. Jenis – jenis Poros. (Agus Nurjaman,2019).	15
Gambar 2.7 <i>Pulley</i> .	16
Gambar 2.8 <i>V-Belt</i> .	17
Gambar 2.9 Bantalan ( <i>Bearing</i> ).	17
Gambar 2.10 <i>Gear Box</i> .	18
Gambar 2.11 Ruang Penggiling Daging.	18
Gambar 2.12 Hopper Pemasukkan.	19
Gambar 2.13 Hopper Penampungan.	19
Gambar 2.14 Mata Pisau.	20
Gambar 2.15 Saringan.	20
Gambar 2.16 <i>As Screw</i> .	20
Gambar 2.17 Roda.	21
Gambar 2.18 Tampilan utama <i>SolidWorks 2014</i>	22
Gambar 2.19 Halaman utama <i>SolidWorks 2014</i> .	22
Gambar 2.20 tampilan <i>templates SolidWorks 2014</i> .	23
Gambar 3.1 Pensil 2B.	25
Gambar 3.2 Kertas A4.	25
Gambar 3.3 Penggaris ( <i>Roll</i> ).	26
Gambar 3.4 Penghapus.	26
Gambar 3.5 jangka.	26
Gambar 3.6 Laptop.	27
Gambar3.7 <i>SoftwareCAD SolidWorks 2014</i> .	28
Gambar 3.8 Bagan Alir Perancangan.	29
Gambar 4.1 Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam	31
Gambar 4.2 Rangka Utama.	32
Gambar 4.3 Motor Listrik/Dinamo.	33
Gambar 4.4 Hopper Pemasukkan.	33
Gambar 4.5 Hopper Penampungan.	34
Gambar 4.6 Ruang Penggiling.	34
Gambar 4.7 <i>As Screw</i> .	35
Gambar 4.8 Mata Pisau.	35
Gambar 4.9 Saringan	36
Gambar 4.10 <i>Pulley</i> Pada Motor Listrik.	36

Gambar 4.11 Pulley Pada <i>Gear Box</i> .	37
Gambar 4.12 <i>V-(Belt)</i> .	38
Gambar 4.13 Gear Box 1:10.	38
Gambar 4.14 Roda.	38
Gambar 4.15 As Penyambung.	39
Gambar 4.16 Rancangan desain mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.	43
Gambar 4.17 Hasil Perhitungan Rangka.	46
Gambar 4.18 Hasil Perhitungan Dudukan Dinamo.	47
Gambar 4.19 Hasil Hitungan Dudukan Gear Box.	48
Gambar 4.20 Hasil Dudukan Penggilingan.	48
Gambar 4.21 Hasil Dudukan Hopper Penampungan.	49
Gambar 4.22 Daging Sapi Sebelum Bahan Di Uji Seberat 1.5 Kg.	50
Gambar 4.23 Daging Sapi Dalam Proses Penggilingan.	50
Gambar 4.24 Hasil Daging Sapi Setelah Proses Penggilingan Menjadi Olahan Bakso.	50
Gambar 4.25 Hasil Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.	52
Gambar 4.26 Hasil Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.	52

## DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
$P_i$	Tekanan Indikasi Rata-Rata	$Kg/Cm^2$
$N$	Putaran Mesin	$Rpm$
$W$	Lebar	$m$
$H$	Tinggi	$m$
$A$	Luas Penampang	$m^2$
$W$	Beban	$N$

## **BAB I PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Mesin penggiling daging ialah mesin yang memiliki fungsi melembutkan serta menghaluskan daging yang akan diproses sebagai campuran makanan bahkan menjadi salah satu bahan makanan. Daging utuh yang belum dilakukan penggilingan atau daging dalam bentuk potongan kecil daging tidak akan bisa dicampur atau disatukan dengan adonan atau bahan lain dalam makanan. Penghalusan pada daging sangat dibutuhkan agar memudahkan pencampuran daging dengan bahan makanan atau adonan yang lainnya. (Romiyadi, 2021).

tantangan yang terjadi berupa proses daging masih cara biasa ataupun tenaga manual yang kurang cukup efektif. Sehingga hal tersebut dari hasil pengolahan penghalus daging dalam jumlah yang cukup banyak sangat membutuhkan waktu penghalusan yang cukup lama, sehingga terjadi pemenuhan kebutuhan dalam jumlah banyak kurang maksimal. Menurut Anggriawan, (2021)

Proses penggilingan daging adalah merupakan proses utama dalam membuat bakso. Akan tetapi justru hal ini yang menjadi kendala produsen bakso dikarenakan mesin ini di operasikan secara terpisah dengan mesin pengolah bakso. Sehingga ada kemungkinan tercampur dengan bahan-bahan yang lain. Proses penggilingan daging merupakan salah satu proses pengolahan daging yang dirancang untuk menghancurkan dan menghaluskan daging sehingga lebih mudah untuk membentuk bakso. Di dalamnya tentu terdapat berbagai macam jenis usaha seperti penjual nugget atau sosis maupun penjual bakso yang menggunakan bahan baku daging giling. Proses penggilingan daging merupakan proses utama makanan seperti nugget atau sosis dan bakso dalam pembuatannya. (Pemkab Gresik, 2021).

Banyaknya para pengusaha tersebut terdapat di sekitar kita ternyata masih banyak menemui kendala dalam industri kecil mereka, dikarenakan sulitnya mengelola bahan utama (daging) karena mereka masih menggunakan mesin penggiling, dengan pengoperasian secara manual yang mengakibatkan banyak waktu yang terbuang. Dengan masalah yang ada maka perencanaan terhadap suatu konsep alat penggiling daging, ini yang menggunakan tenaga motor merupakan salah satu contoh penerapan yang dapat dilakukan dalam rangka pembuatan tugas

akhir sehingga mudah untuk dipakai. Proses penggilingan daging termasuk dalam proses utama dalam pembuatan jenis makanan seperti bakso, nugget atau sosis disamping proses lain seperti pengadukan adonan. (Romiyadi & Putri, 2020).

Konsep dari alat ini adalah suatu alat penggiling daging yang memanfaatkan putaran dari motor yang diteruskan ke puli dengan menggunakan sabuk sebagai penghubung ke penggiling daging sehingga terjadi putaran dan terjadi proses penghalusan daging. Dengan diadakannya Proyek ini diharapkan agar pemanfaatan mesin penggiling daging bisa bermanfaat untuk meningkatkan kualitas perekonomian warga, terutama dalam industri pangan seperti jasa penggilingan daging rumahan. (Porawati & Kurniawan, 2020).

Proses penggilingan daging adalah merupakan proses utama dalam membuat bakso. Akan tetapi justru hal ini yang menjadi kendala produsen bakso dikarenakan mesin ini di operasikan secara terpisah dengan mesin pengolah bakso. Sehingga ada kemungkinan tercampur dengan bahan-bahan yang lain. Proses penggilingan daging merupakan salah satu proses pengolahan daging yang dirancang untuk melunakkan daging sehingga lebih mudah untuk membentuk bakso.

Rancang mesin penggiling daging sudah dikembangkan untuk mendapatkan mesin yang aplikatif untuk pengolahan daging pada bidang usaha skala kecil dan menengah. Mesin di desain lebih sederhana dengan ukuran yang lebih kecil dari produk komersial sejenis dan digerakkan dengan motor bertenaga maksimum 2 HP. Yang dirancang dengan mekanisme kerja silinder yang berputar dengan digerakkan oleh motor penggerak dan sistem transmisi, di era globalisasi saat ini, menuntut orang untuk berperan aktif dalam menggunakan kreatifitas dan kemampuan berinovasi untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas terutama dalam bidang pangan.

Motor listrik pada mesin penggiling daging sangatlah berguna dalam proses menggerakkan mesin penggiling daging. Yang dimana, motor listrik tersebut berpengaruh pada poros mata pisau juga dapat menentukan efisiensi dari mesin penggilingan daging. Namun sampai saat ini efisiensi optimal dari mesin motor listrik pada mesin penggiling daging dengan rotasi ini belum diketahui

Padahal efisiensi dari suatu mesin yang rancang sangat penting agar kita dapat mengetahui kinerja dari mesin tersebut dalam menjalankan fungsinya. Sehingga diperlukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin guna mendapatkan persamaan matematis yang dapat digunakan untuk memprediksi efisiensi pada mesin motor listrik penggiling daging tipe rotasi berdasarkan berbagai parameter kerja mesin (Siregar, C.A dan Affandi 2020).

(Candra A. Siregar dan Affandi 2020) melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan” dengan hasil penelitian mesin yang dirancang dan dibangun dapat beroperasi dengan baik dan mampu menghasilkan ikan sebanyak 30 kg perjam. Diameter yang dihasilkan sebesar 3 mm. Bagi mitra, mesin ini dapat mengurangi biaya produksi budidaya ikan sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan mitra serta mampu meningkatkan produktifitas ikan. Rekayasa teknologi di bidang material, manufaktur dan renewable energy sudah banyak dikembangkan di lingkungan fakultas Umsu, baik dalam bentuk penelitian.

(Lubis, R.W., Yani, M., Siregar,C. A. P. 2022) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan filter serat rokok yang diperkuat dengan material komposit serat opefb untuk tempat sampah” dan Penelitian yang di lakukan oleh (Yani, M., Lubis, R.2022) dengan judul penelitian “Merancang dan membuat helm sepeda motor half face dari bahan polimer serat OPEFB yang diperkuat komposit”.

Dari penjelasan diatas penulisan tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul **“Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Batasan masalah dalam proses pengilingan daging menjadi sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam yaitu:

1. Bagaimana merancang mesin penggiling daging dengan penggerak motor listrik?
2. Bagaimana desain mesin penggiling daging?.

### 1.3 Ruang Lingkup

Pada perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini akan di batasi oleh beberapa pokok permasalahan,diantaranya.:

1. Menggambarkan spesifikasi rangka mesin .
2. Merancang komponen-komponen mesin penggiling daging.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Meggambarkan teknik mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam dengan menggunakan *Software SolidWorks* 2014.
2. Merancang komponen-komponen mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.

### 1.5 Manfaat

Dari penelitian ini didapatkan manfaat sebagai berikut:

1. Perancangan desain alat penggiling daging dapat digunakan sebagai contoh model untuk ditiru dan dapat diproduksi masal.
2. Untuk mendapatkan kerja dan waktu yang efisien dalam proses penggilingan daging.
3. Mempercepat pekerjaan dalam memproduksi penggilingan daging rumahan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Perancangan

#### 1. Pengertian Perancangan

Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik. Dalam bidang teknik, hal ini masih menyangkut suatu proses dimana prinsip-prinsip ilmiah dan alat-alat teknik seperti matematika komputer dan bahasa dipakai, dalam menghasilkan suatu rancangan yang kalau dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia (*Zainun, 2018*).

Dalam perancangan terdapat beberapa tahapan perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem adalah merancang sistem dengan terperinci berdasarkan hasil analisis sistem, sehingga menghasilkan model system baru (*Ii & Teori, 2011*).

Berikut tahapan-tahapan perancangan sistem menurut pendapat Mahdiana :

1. Perancangan *Output* Perancangan *output* tidak dapat diabaikan, karena laporan yang dihasilkan harus memudahkan bagi setiap unsur manusia yang membutuhkan.
2. Perancangan Input Tujuan dari perancangan input yaitu dapat mengefektifkan biaya pemasukan data, mencapai keakuratan yang tinggi, dan dapat menjamin pemasukan data yang akan diterima dan dimengerti oleh pemakai.
3. Perancangan Proses Sistem Tujuan dari perancangan proses system adalah menjaga agar proses data lancar sehingga dapat menghasilkan informasi yang benar dan mengawasi proses dari sistem.
4. Perancangan Database Database sistem adalah mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.
5. Tahapan Perancangan Kontrol Tujuan perancangan ini agar keberadaan sistem setelah diimplementasikan dapat memiliki kehandalan dalam mencegah kesalahan, kerusakan, serta kegagalan proses system.

Adapun tujuan dari perancangan menurut *Andri Koniyo dalam (Ii & Teori, 2011)* antara lain:

1. Memenuhi spesifikasi fungsional.
2. Memenuhi perancangan implisit dan eksplisit berdasarkan bentuk hasil rancangan

3. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancangan bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan teknik ahli lainnya yang terlibat.
4. Untuk tercapainya pemenuhan kebutuhan berkaitan dengan pemecahan masalah yang menjadi sasaran pengembangan sistem.
5. Untuk kemudahan dalam proses pembuatan *Software* dan control dalam mengembangkan sistem yang dibangun.
6. Untuk dapat mengetahui berbagai elemen spesifik pendukung dalam pengembangan sistem baik berupa perangkat lunak maupun perangkat keras yang digunakan pada sistem yang di desain.

## 2. Karakteristik Perancangan

Dalam membuat sesuatu perancangan produk atau alat, perlu kita ketahui. Karakteristik perancangan dan perancangannya.

### A. Beberapa karakteristik perancangan adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi pada tujuan
2. *Variform*

Suatu anggapan bahwa terdapat sekumpulan solusi yang mungkin terbatas, tetapi harus dapat memilih salah satu ide yang di ambil.

### 3. Pembatas

Di mana pembatas ini membatasi jumlah solusi pemecahan di antaranya:

- a. Hukum alam seperti ilmu fisika, ilmu kimia dan seterusnya.
- b. *Ekonomis*: pembiayaan atau ongkos dalam meralisir rancangan yang telah di buat.
- c. Perimbangan manusia: sifat, keterbatasan dan kemampuan manusia dalam merancang dan memakainya.
- d. Faktor-faktor legalisasi: mulai dari model, bentuk sampai hak cipta.
- e. Fasilitas produksi: saran dan sarana yang di butuhkan untuk menciptakan rancangan yang telah di buat.
- f. *Evolutif*; berkembang terus/ mampu mengikuti perkembangan zaman.
- g. Perbandingan alat nilai: membandingkan dengan tatanan nilai yang telah ada.

- B. Karakteristik yang harus dipunyai oleh seorang perancang antara lain:
1. Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi masalah.
  2. Memiliki imajinasi untuk meramalkan masalah yang mungkin akan timbul.
  3. Mempunyai kemampuan untuk menyederhanakan persoalan.
  4. Berdaya cipta.
  5. Mempunyai keahlian dalam bidang matematika. Fisika atau kimia tergantung dari jenis yang di buat.
  6. Mempunyai sifat yang terbuka (*open minded*) terhadap kritik dan saran dari orang lain.
  7. Dapat mengambil keputusan terbaik berdasarkan analisa dan prosedur yang benar.
3. Proses Perancangan

Proses perancangan yang merupakan tahapan umum teknik perawatan di kenal dengan sebutan *NIDA*, yang merupakan kepanjangan *Need, Ideal, Decision dan Action*. Artinya tahap pertama seorang perancang menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan (*Need*). Sehubungan dengan alat atau produk yang harus di rancang. Perancangan dimulai dengan menentukan dan mendefinisikan permasalahan atau kebutuhan yang diperlukan. Dalam hal ini menjadikan identifikasi kebutuhan atau permasalahan merupakan proses penting dalam proses perancangan teknik. Setiap komponen memiliki fungsi dan bentuk yang berbeda. Pada akhir proses perancangan akan dilakukan penggabungan (*assembly*) komponen-komponen tersebut menjadi alat uji yang utuh (Dedet Nursyahuddin, Dedison Gasni 2014).

Kemudian di lanjutkan dengan pengembangan ide-ide (*ideal*) yang akan melahirkan berbagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan tadi dilakukan suatu penilaian dan penganalisaan terhadap berbagai alternatif yang ada, sehingga perancang akan dapat memutuskan (*decision*) suatu alternatif yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan suatu proses pembuatan (*Action*). Perancangan suatu peralatan kerja dengan berdasarkan data antropometri pemakaiannya bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja, meningkatkan performansi kerja dan meminimalisi potensi kecelakaan.

Tahapan perancangan sistem kerja menyangkut ruang kerja design dengan memperhatikan faktor *antropometri* secara umum sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan perancangan populasi pemakai
2. Mendefinisikan dan mendeskripsikan populasi pemakai
3. Pemilihan sampel yang akan di ambil datanya
4. Penentuan sumber data (dimensi tubuh yang akan di ambil)
5. Penentuan sumber data(dimensi tubuh yang akan di ambil) dan pemilihan persentil yang akan di pakai
6. Penyiapan alat ukur yang akan di gunakan
7. Pengambilan data
8. Pengolahan data
9. *Visualisasi* rancangan

## 2.2 Pengertian Daging

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Berdasarkan keadaan fisik, daging dapat dikelompokkan menjadi: (1) daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan, (2) daging segar yang dilayukan kemudian didinginkan (daging dingin), (3) daging segar yang dilayukan, didinginkan kemudian dibeku (daging beku), (4) daging masak, (5) daging asap, (6) daging olahan (Soeparno, 2015).

Kandungan gizi yang ada dalam daging memiliki manfaat yang berbeda- beda. Protein berperan penting dalam membangun jaringan pada tubuh, menjadikan antibodi alami bagi tubuh yang bekerja dengan baik sehingga dapat menghindarkan tubuh dari serangan penyakit, zat besi juga berperan penting bagi kesehatan tubuh yaitu dapat menghindarkan tubuh dari gejala anemia, dan vitamin-vitamin (A, D, dan B) yang memberi bantuan pada sistem syaraf dan juga baik untuk penglihatan, tulang, kulit, dan gigi (Anonimus, 2014). Komposisi daging bervariasi dan dipengaruhi oleh jenis ternak, umur, makanan sewaktu ternak masih hidup, dan bangsa ternak (Soeparno, 2015). Menurut *Aberle et al.* (2001) komposisi kimia daging adalah 65 – 80% merupakan kandungan air, 16 – 22% protein serta 1,5 – 13% lemak. Protein adalah komponen kimia yang tersebar dari daging. Kandungan protein dalam daging menurut Suhardi (1998) sekitar 20-22%.

Komposisi kimia daging lainnya yaitu lemak dengan komposisi 1,3-13%. Perbedaan karakteristik lemak pada daging disebabkan karena panjang pendeknya rantai karbon penyusun lemak dan tingkat kejenuhan asam lemak. Semakin tinggi tingkat asam lemak jenuh daging akan semakin keras (Burhan, 2003).

Kualitas kimia daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan bahan aditif (hormon, antibiotik, dan mineral), serta keadaan stres. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging adalah metode pelayuan, metode pemasakan, lemak intramuskular (*marbling*), tingkat keasaman (pH) daging, bahan tambahan (termasuk enzim pengempuk daging), metode penyimpanan dan pengawetan, macam otot daging, serta lokasi otot (Astawan, 2004).

### 2.3 Pengertian Mesin Penggiling

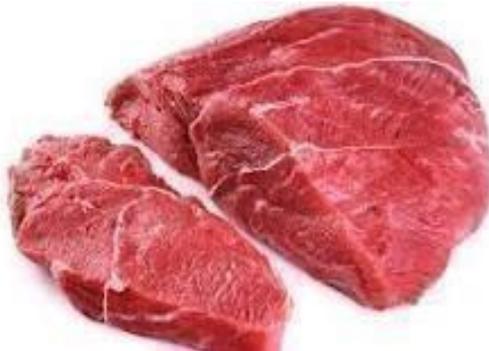
Mesin adalah perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda, digerakkan oleh tenaga manusia atau penggerak menggunakan motor listrik. Dan penggiling berasal dari kata giling yang artinya hancur, halus, dan terurai. Yang lebih mengarah pada sesuatu berupa alat untuk menghaluskan sesuatu (Salim, 1991 : 458).

*Henderson dan Perry (1976)* mengatakan bahwa pengertian pengecilan ukuran mencakup proses pemotongan, pencacahan dan penggilasan. Pemotongan dan diremukan dilakukan dengan cara-cara mekanis tanpa mengubah sifat-sifat kimia bahan. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa, mesin penggiling adalah mesin yang digunakan untuk memecahkan bahan padat menjadi potongan kecil dengan cara digiling, diremuk atau dipotong – potong. Bahan yang diolah bisa berupa daging ayam, ikan maupun bebek.

## 2.4 Jenis-Jenis Daging

### 1. Daging Sapi

Daging Sapi Definisi daging yaitu semua jaringan yang terdapat pada hewan serta produk hasil olahan pangan yang memiliki jaringan-jaringan yang dapat dikonsumsi dan tidak berakibat buruk bagi gangguan kesehatan manusia (Soeparno, 2015). Selain karena kandungan gizi yang lengkap, daging sapi juga dapat menciptakan kenikmatan dan kepuasan bagi yang memakannya. Soeparno (2015) mengatakan, daging sapi dapat diolah dengan berbagai cara yaitu dengan cara dimasak, digoreng, diasap, dipanggang, disate atau diolah menjadi produk lain yang menarik selera. Hasil olahan berbahan dasar daging yang banyak dipasaran antara lain korned daging (*corned-beef*), sosis, abon, bakso, dll. Daging sapi adalah salah satu hasil ternak yang tinggi akan kandungan protein. Daging sapi merupakan salah satu sumber pangan dari hewan yang memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan kesehatan (Arifin et al., 2008).



Gambar 2.1 Daging Sapi.

### 2. Daging Kambing

Daging kambing merupakan salah satu bahan pangan asal ternak yang sangat bermanfaat bagi manusia. Bahan pangan ini karena memiliki nilai gizi yang tinggi yaitu kaya akan protein, lemak, *vitamin* dan mineral. Daging kambing cukup digemari masyarakat dan kebanyakan diolah sebagai lauk pauk berupa masakan gulai dan sate. Disisi lain sebagian besar masyarakat berpendapat bahwa daging

kambing relatif keras dan alot, baunya yang khas, juga penyebaran lemak yang tidak merata sehingga membatasi pengolahannya. Hal ini memengaruhi pandangan masyarakat untuk mengonsumsi daging kambing yang hanya terbatas untuk lauk pauk sedangkan untuk bahan olahan lainnya masih kurang dijumpai di pasaran (Hadju dan Ma'aruf, 2006).

Permintaan terhadap kambing cukup tinggi karena selain untuk dikonsumsi harian juga dibutuhkan dalam ibadah qurban bagi umat Islam di Indonesia setiap tahun (Mirdhayati dkk., 2014). Populasi kambing di Indonesia pada tahun 2015 sebanyak 18.880 ribu ekor (angka sementara). Angka pemotongan kambing pada tahun 2015 sebanyak 1.819.812 ekor (angka sementara) dan produksi daging kambing mengalami peningkatan 1,08% dari tahun 2014 sebanyak 65.142 ton menjadi 65.851 ton pada tahun 2015 (angka sementara) (Ditjennak, 2015).



Gambar 2.2 Daging Kambing.

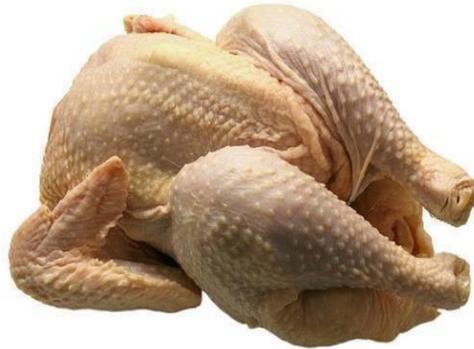
### 3. Daging Ayam

Daging ayam merupakan salah satu sumber protein hewani bagi manusia. Daging ayam secara umum memiliki kandungan lemak tidak jenuh, daging ayam juga memiliki tekstur daging yang kompak dan proteinnya sederhana sehingga mudah dicerna. Jika dibandingkan dengan daging ternak lain seperti daging kambing, sapi, kerbau dan harga daging ayam lebih terjangkau bagi masyarakat. Layer afkir dapat menjadi alternatif untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat akan daging ayam. Hanya saja perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut terhadap daging layer afkir karena kualitas fisiknya di bawah daging ayam broiler.

Layer merupakan ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Asal mula ayam petelur adalah dari ayam hutan yang telah

didomestikasi dan diseleksi sehingga bertelur cukup banyak. Arah seleksi ayam hutan ditujukan pada produksi yang banyak. Ayam yang terseleksi untuk tujuan produksi daging dikenal dengan broiler, sedangkan untuk produksi telur dikenal dengan ayam petelur. Selain itu, seleksi juga diarahkan pada warna kulit telur hingga kemudian dikenal ayam petelur putih dan ayam petelur coklat (Zulfikar, 2013).

Gambar 2.3 Daging Ayam.



## 2.5 Fungsi Mesin Penggiling

Mesin penggiling daging berfungsi untuk menggiling daging seperti daging ayam, ikan, bebek dari peternakan hewan unggas atau pun dari pasar tradisional nelayan. Hasil dari gilingan mesin pencacah ini dapat diproses menjadi bahan dasar olahan *frozen food* makanan siap saji lainnya. Maka dari itu hasil penggilingan dari daging ini harus memiliki bentuk daging yang sudah terpotong dan terurai sehingga dapat dengan mudah diproses menjadi bahan olahan dasar *frozen food*. Agar dapat mendapatkan hasil memuaskan, mesin penggiling ini harus mengikuti ketentuan (Sahay dan Singh, 1994 dalam Asdak dkk., 2005) yakni:

- a. Pengumpanan daging olahan harus seterilisasi dan kebersihannya,
- b. Daging yang masih memiliki tulang yang keras jangan masuk ke dalam mesin penggiling,
- c. Setelah digiling bahan harus dipindahkan.

Terdapat beberapa macam alat dan mesin penggiling, namun fungsi dari alat dan mesin penggiling itu beraneka ragam sesuai dengan bahan yang digiling. Secara umum, proses penggilingan pada mesin penggiling daging terdiri dari tiga tahap yaitu.

pengumpanan bahan melalui corong atau tabung masuk, penggilingan oleh pisau penggiling, dan pengeluaran hasil gilingan melalui *outlet*.

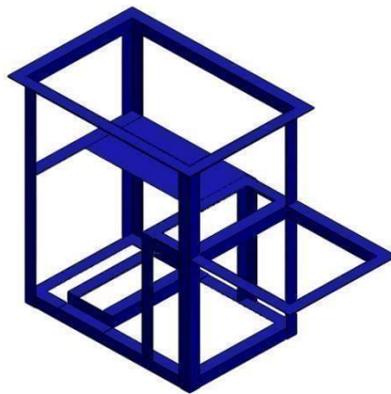
## 2.6 Cara Kerja Mesin Penggiling Daging

1. Motor penggerak berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak.
2. Sabuk dan *pulley* digunakan untuk mentransmisikan daya motor ke bagian poros.
3. *Gear box* berfungsi untuk menyalurkan tenaga mesin ke ulir sehingga ulir bergerak menghasilkan gerak putar maupun gesekan.
4. Corong masuk merupakan tempat dimana kita akan memasukkan daging yang akan digiling.
5. Uli berfungsi untuk memutar dan membawa daging menuju kemata pisau.

## 2.7 Komponen Utama Mesin Penggiling Daging

### 1. Rangka Mesin

Bahan rangka utama menggunakan besi siku ukuran, 40 mm x 40 mm x 2 mm dengan panjang rangka 500 mm, lebar 300 mm dan tinggi 700 mm. Bentuk rangka mendukung untuk dudukan motor listrik, hopper pemasukan, hopper pengeluaran dan ruang penggilingan.



Gambar 2.4 Rangka.

## 2. Motor Listrik (Dinamo)

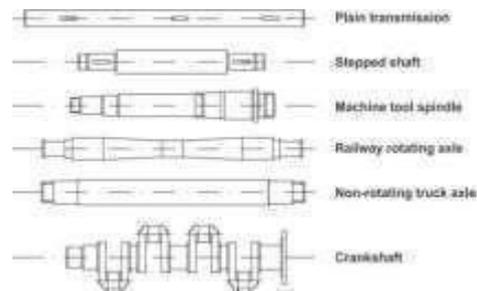
Motor listrik adalah suatu mesin yang amat vital dalam proses permesinan yang berhubungan dengan gaya mekanik yang bertujuan untuk mendapat efek gerakan pada suatu komponen yang diam dengan adanya mesin penggerak maka komponen itu berkerja dengan semestinya. Ada pun secara umum pengklasifikasi mesin penggerak yaitu ada 2 mesin penggerak listrik dan motor bakar, motor listrik berfungsi sebagai alat penggerak utama untuk memutar bagian-bagian yang lain. Putaran yang dihasilkan oleh motor listrik dihubungkan dengan sabuk-v akan memutar poros dan rotor secara bersamaan. Motor listrik yang digunakan pada mesin pembuat daging ini menggunakan 1 HP 1 Phase. seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Motor Listrik 1 Hp (Dinamo).

## 3. Poros

Poros adalah suatu bagian *stasioner* yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, pulli, engkol, spocket dan elemen pemindah putaran lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntir yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti ini dipegang oleh poros seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.6. Jenis – jenis Poros. (Agus Nurjaman,2019).

Pembagian Poros ;

- Poros transnisi (*line shaft*)

Poros ini mendapat beban puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling. roda gigi, puli sabuk. rantai dll.

- *Spindel (spindle)*

Poros yang pendek, seperti poros utama mesin perkakas. dimana beban utamanya berupa puntiran. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinva harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

- *Gandar (axle)*

Poros ini dipasang diantara roda-roda kereta api, dimana tidak mendapat beban puntir, dan tidak berputar. Gandar ini hanya mendapat beban lentur. Kecualij ika digerakkan oleh penggerak mula dimanaakaan mengalami beban puntir juga.

- *Poros (shaft)*

*Poros* yang ikut berputar untuk memindahkan daya dari mesin kemekanisme yang digerakkan.Poros ini mendapat beban punter murni dan lentur.

- *Poros luwes*

Poros yang berfungsi untuk memindahkan daya dari dua mekanisme, dimana perputaran poros membentuk sudut poros lainnya. Daya yang dipindahkan kecil.

#### 4. *Pulley*(Puli)

*Pulley* digunakan untuk mentransmisikan daya dan putaran proses yang satu ke poros yang lain dengan bantuan sabuk *V-Belt* (belt). Kecepatan putaran merupakan perbandingan dari suatu diameter puli penggerak ke diameter puli yang digerakkan.

Untuk mesin pembuat tepung yang digunakan mempunyai suatu spesifikasi antara lain :

1	Bahan	Alumunium
2	Diameter Puli Penggerak	28 mm
3	Diameter Puli Yang Digerakkan	28 mm



Gambar 2.7 Pulley.

#### 5. *Belt (V-belt)*

Sabuk (*Belt*) terbuat dari karet campuran dan mempunyai penampang trapesium yang ada pada bagian inti sabuk terbuat dari serat teteron. Jenis-jenis sabuk yang ada antara lain.

##### a) Sabuk Rata (*Flat Belt*)

Jenis sabuk ini banyak digunakan pada pabrik dan bengkel-bengkel dimana daya yang ditransmisikan dalam jumlah sedang dari satu *pully* ke *pully* yang lainnya.

##### b) Sabuk V (*V-belt*)

Jenis sabuk ini banyak digunakan pada pabrik dan bengkel-bengkel dimana daya yang ditransmisikan cukup besar dari satu *pully* ke *pully* yang lainnya.

##### c) Sabuk gigi

Bagian dari sabuk ini dilengkapi dengan gigi yang berjalan pada *pully* gigi seperti rantai. Bahan yang digunakan untuk jenis belt ini harus *fleksibel* dan tahan lama seperti karet.



Gambar 2.8 *V-Belt*.

#### 6. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan adalah salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, agar putaran dan gerakan bolak-balik dapat berlangsung secara halus, aman, dan berfungsi agar umur peralatan menjadi lebih lama.



Gambar 2.9 Bantalan (*Bearing*).

#### 7. *Gear Box*

*Gear box* atau transmisi adalah komponen yang berfungsi untuk mengubah torsi dan kecepatan rotasi dari satu komponen mesin ke komponen lainnya. *Gear box* memiliki berbagai roda gigi yang dapat dipilih dan digunakan untuk mengatur seberapa cepat atau seberapa kuat suatu mesin bergerak.

*Gear box* 1:10 adalah *gear box* dengan *rasio* 1:10 yang artinya 10 kali putaran pada as in akan menghasilkan 1 kali putaran pada as out. *Gear box rasio* 10-1 dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi *energi* dan mengoptimalkan performa mesin.



Gambar 2.10 Gear Box.

#### 8. Ruang Penggiling Daging

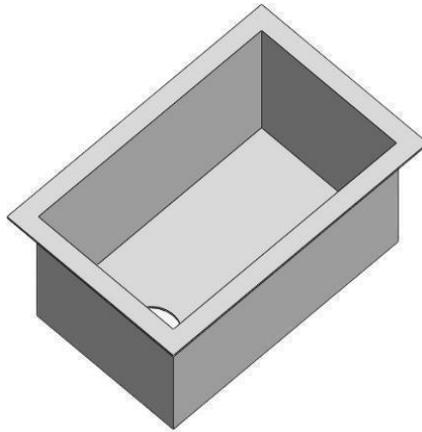
Ruang penggiling merupakan tempat penggilingan untuk melakukan penggilingan daging menjadi olahan bakso. Pada mesin penggiling yang dibuat memiliki perbedaan dengan mesin penggiling yang ada yaitu mesin penggiling daging.



Gambar 2.11 Ruang Penggiling Daging.

#### 9. Hopper Pemasukkan (*hopper*)

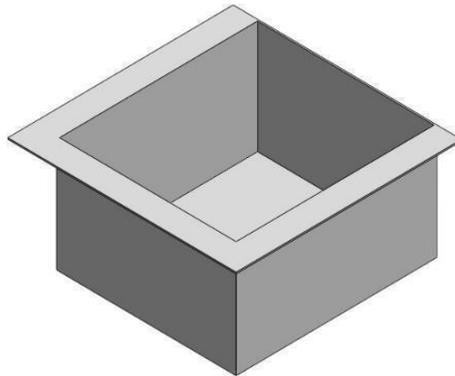
Hopper pemasukan berfungsi untuk menampung sementara bahan yang akan diproses pada ruang penggilingan. Gambar hopper pemasukan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.12 Hopper Pemasukkan.

#### 10. Hopper Penampungan

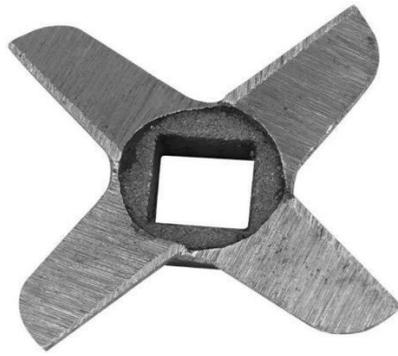
Hopper penampungan adalah hopper penampung material padat sebelum digiling kedalam ruang penggilingan. Secara keseluruhan karena hopper merupakan tahap awal dari proses pengolahan bahan yang belum digiling.



Gambar 2.13 Hopper Penampungan.

#### 11. Mata Pisau Penggiling

Pisau merupakan bagian lintas atau pemotong berbentuk kecil dengan tepi yang sangat tajam. Bahan yang digunakan pada pembuatan mata pisau penggiling daging yaitu baja Stainless. Pisau penggiling daging ini berfungsi sebagai media pemisah, penyincang dan memotong daging yang akan digiling. Mata pisau merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin penggiling. Hampir semua mesin penggiling mempunyai mata pisau sebagai bahan pemotong pada saat proses penggilingan daging. Gambar Mata pisau penggiling seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar2.14 Mata Pisau.

12. Saringan

Saringan penggiling daging atau plat penggiling daging adalah komponen mesin penggiling daging yang berfungsi untuk menghaluskan tekstur daging. Plat penggiling daging memiliki permukaan yang berlubang.



Gambar 2.15 Saringan.

13. *As Screw*

*As screw* pada mesin penggiling adalah *shaft* panjang dengan alur yang berfungsi untuk menggiling dan mendorong daging kemata pisau.



Gambar 2.16 *As Screw*.

#### 14. Roda

Roda adalah objek berbentuk lingkaran, yang bersama dengan sumbu, dapat menghasilkan suatu gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir. Contoh umum ditemukan dalam penerapan dalam transportasi. Istilah roda juga sering digunakan untuk objek-objek berbentuk lingkaran lainnya yang berputar seperti kincir air.



Gambar 2.17 Roda.

### 2.8 Software SolidWorks

#### 1. Pengertian SolidWorks

*SolidWorks* adalah salah satu *CAD Software* yang dibuat oleh *Dassault Systemes*. *Software SolidWorks* digunakan untuk merancang *part* permesinan atau susunan *part* permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan 3D untuk merepresentasikan *part* sebelum *real part*-nya dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses permesinan. *SolidWorks* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti *Pro-Engineer*, *NX Siemens*, *I-Deas*, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, *Autodeks 17 Autocad* dan *Catia*. *SolidWorks Corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut tim insinyur profesional untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di *Concord, Massachusetts*, dan merilis produk pertama *SolidWorks 95* pada tahun 1995. Pada tahun 1997 *Dassault Systemes*, yang terdapat pada *Cad Software* dikenal dengan *Catia Cad software*, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham *SolidWorks*. *SolidWorks* dipimpin oleh *John Mc.Eleney* dari tahun 2001 hingga Juli 2007, dan sekarang dipimpin oleh *Jeff Ray*. menurut informasi WIKI Saat ini banyak industri manufaktur yang sudah memakai *Software SoliWorks*.

*SolidWorks* saat ini digunakan oleh lebih dari 3/4 juta insinyur dan *desainer* di lebih dari 80.000 perusahaan di seluruh dunia. Dahulu di Indonesia orang familiar dengan

*Autocad* untuk desain perancangan gambar teknik, tapi sekarang dengan mengenal *SolidWorks*, *Autocad* sudah jarang digunakan untuk menggambar bentuk 3D. Untuk pemodelan pada industri pengecoran logam dalam hal pembuatan *pattern* (pola/model), program 3D yang terdapat pada *Software SolidWorks* sangat membantu dalam pekerjaan, sebab akan memudahkan operator *pattern* untuk menterjemahkan gambar menjadi *pattern/model casting* pengecoran logam dan tentunya akan mengurangi kesalahan pembacaan gambar yang bisa mengakibatkan kesalahan pada produk yang dihasilkan. (Asep Muhamad Nurpalah et al., 2017).



Gambar 2.18 Tampilan utama *SolidWorks* 2014.

*SolidWorks* dapat membantu dalam membuat desain ketika perancangan, dengan menggunakan *SolidWork* dapat mempercepat dan mempermudah dalam membuat suatu rancangan dan mengurangi biaya yang dikeluarkan.

*SolidWorks* merupakan *Software* yang relatif lebih mudah digunakan dibandingkan dengan *Software* perancangan sejenisnya, seperti *Ansys*, *AutoCAD*, *CATIA*, *Auotodeks*, *Pro-ENGINEER*, *NX Siemens*, *I-Deas* dan *Unigraphics* . Berikut merupakan gambar dari halaman utama *SolidWorks*.



Gambar 2.19 Halaman utama *SolidWorks* 2014.

2. Bagian bagian utama *Software SolidWorks*. *SolidWorks* terdiri dari beberapa bagian :

1 *Part*

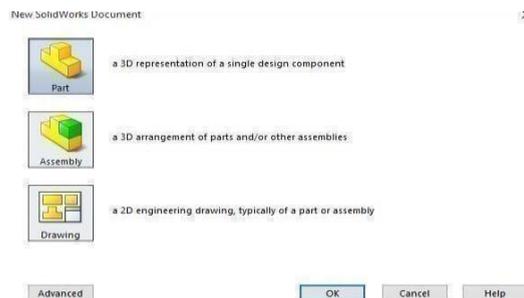
*Part* adalah sebuah objek 3D yang terbentuk dari beberapa fitur. Sebuah *Part* dapat menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan biasa juga digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*. Fitur adalah benukan operasi-operasi yang membentuk *Part*. *Base Feature* adalah fitur yang pertama kali dibuat.

2 *Assembly*

*Assembly* adalah sebuah dokumen dimana *part*, *feature* dan *assembly* lain (*Sub Assembly*) disatukan bersama. Ekstensi file untuk *SolidWorks Assembly* adalah *SLDASM*.

3 *Drawing*

*Drawing* adalah sebuah gambar teknik 2D, yang biasanya dari sebuah bagian (*part*) atau perakitan (*assembly*). *Drawing* merupakan sebuah pilihan yang terdapat pada *template SolidWork* yang digunakan untuk menggambar 2D dari suatu *part/assembly* yang telah dibuat. Biasanya *drawing* ini dibuat untuk membuat suatu sketsa/ gambar kerja dengan menampilkan spesifikasi desain suatu produk misalkan bentuk, ukuran, jenis bahan dan lainnya



Gambar 2.20 tampilan *templates SolidWorks* 2014.

### BAB III METODEPERENCANAAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Berikut ini adalah Tempat dan waktu pelaksanaan perancangan mesin penggilingan daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam.

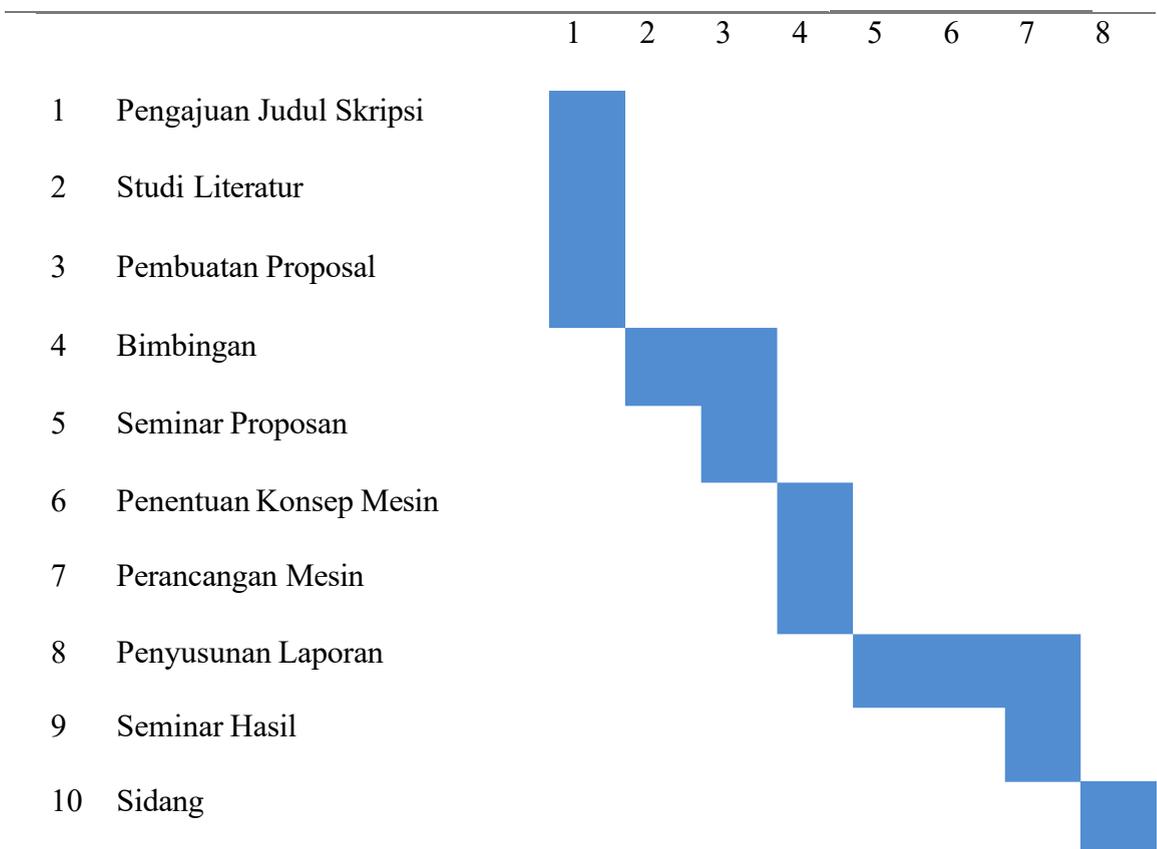
##### 3.1.1 Tempat Pelaksanaan Perancangan

Tempat pelaksanaan perancangan mesin penggilingan daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam. adalah di Laboratorium Komputer, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang beralamat di Jalan Kapten Muchtar Basri, No.3, Kota Medan.

##### 3.1.2 Waktu Pelaksanaan Perancangan

Pelaksanaan penelitian ini dimulai tanggal disahkannya usulan judul penelitian oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan akan di kerjakan selama kurang lebih 6 bulan sampai dinyatakan selesai.

Tabel 3.1 Metode Waktu Pelaksanaan Perancangan



### 3.2 Alat Yang Digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini adalah sebagai berikut :

#### 3.2.1 Pensil

Pensil digunakan untuk menggambar sketsa awal mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam dalam bentuk gambar 3D. Pensil yang digunakan untuk menggambar sketsa awal mesin penggilingan daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam. yaitu pensil 2B.



Gambar 3.1 Pensil 2B.

#### 3.2.2 Kertas

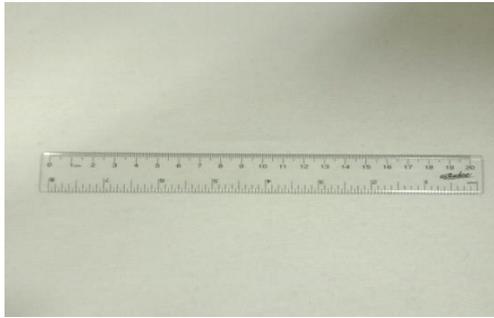
Kertas digunakan sebagai media untuk menggambar sketsa awal mesin penggilingan daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam. Kertas yang digunakan yaitu kertas A4.



Gambar 3.2 Kertas A4.

#### 3.2.3 Penggaris

Penggaris digunakan sebagai alat pengukur dan pembantu untuk membuat garis lurus saat menggambar sketsa awal mesin penggilingan daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.



Gambar 3.3 Penggaris (*Roll*).

#### 3.2.4 Penghapus

Penghapus digunakan untuk menghapus bagian-bagian yang salah saat menggambar sketsa awal mesin.



Gambar 3.4 Penghapus.

#### 3.2.5 Jangka

Jangka berfungsi untuk menggambar lingkaran pada menggambar sketsa awal mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.



Gambar 3.5 jangka.

### 3.2.6 Laptop

Laptop merupakan perangkat keras yang digunakan untuk melakukan proses perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam dengan menggunakan aplikasi *SolidWorks* sebagai perangkat lunak. Spesifikasi laptop yang mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini adalah sebagai berikut:

1. *Windows edition* : *Windows 11 Home*
2. *Processor @ 1.10GHz* : *Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU*
3. *Installed memory (RAM)* : 4.00GB
4. *System type* : *64-bit operating system, x64-based processor*



Gambar 3.6 Laptop.

### 3.2.7 Software CAD SolidWorks 2014

*Software CAD SolidWorks* merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam proses perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam. *Software CAD SolidWorks* yang digunakan yaitu *SolidWorks 2014*. Berikut merupakan spesifikasi minimum untuk menjalankan *Software CAD SolidWork 2014* yaitu :

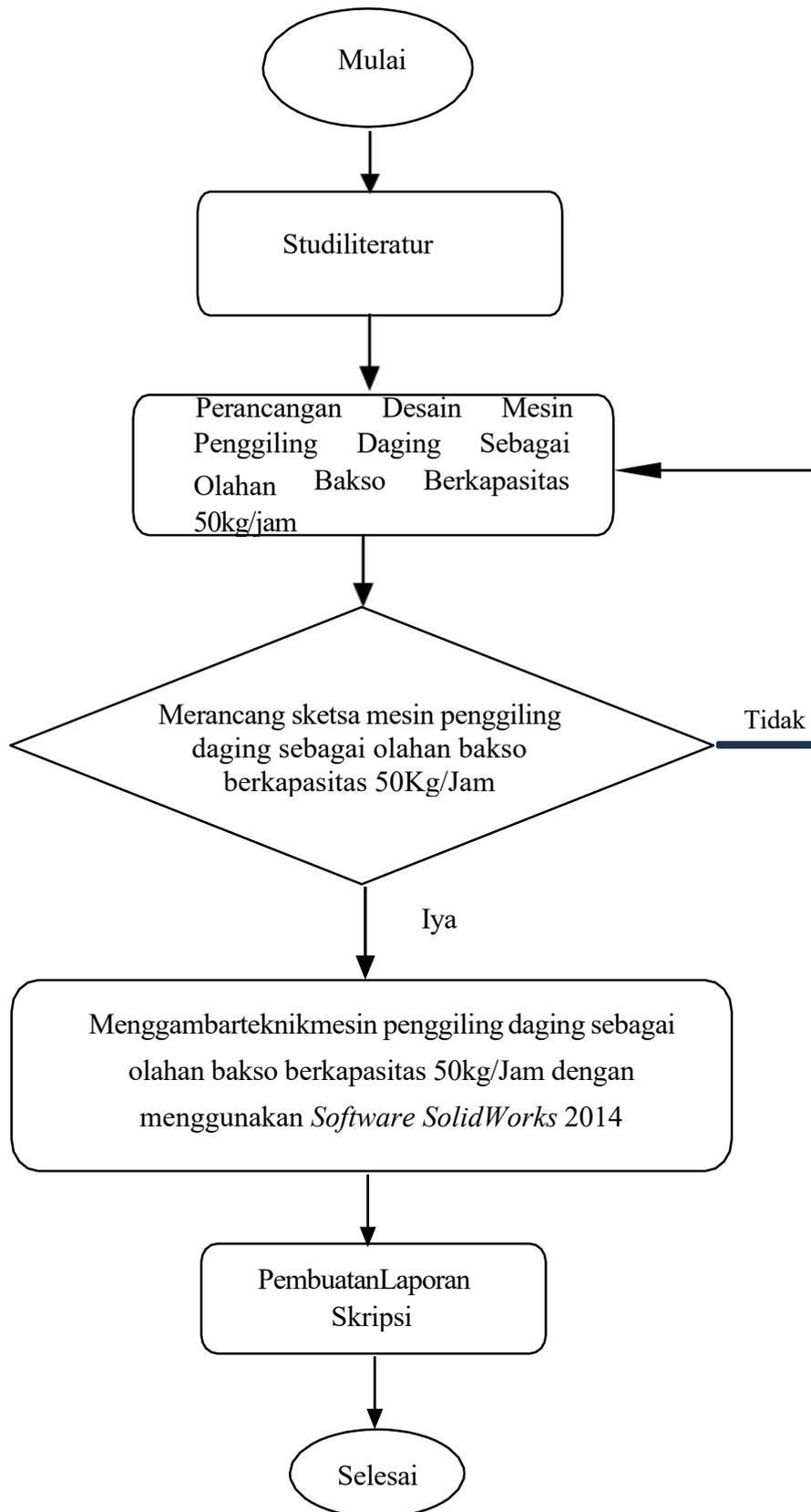
- i. *Processor 1.10GHz* : *Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU @*
- ii. *Installed memory (RAM)* : 4.00 GB
- iii. *System type Processor* : *64-bit Operating System, x 64-based*
- iv. *Internal storage (ROM)* : 500 GB



Gambar3.7 SoftwareCAD SolidWorks 2014.

### 3.3 Bagan Alir Perancangan

Pada dasarnya perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan dan harus mencakup seluruh kegiatan yang terdapat dalam perancangan tersebut. Kegiatan yang terdapat dalam proses perancangan ini disebut juga dengan fase. *Fase-fase* tersebut dibuat berbeda antara satu dengan yang lainnya tetapi saling berkaitan secara keseluruhan. Berikut ini adalah diagram alir pelaksanaan perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.



Gambar 3.8 Diagram Alir Perancangan

### 3.4 Prosedur Perancangan

#### 3.4.1 Prosedur membuat desain mesin penggiling daging berkapasitas 50 kg/jam menggunakan *Software SolidWorks* 2014.

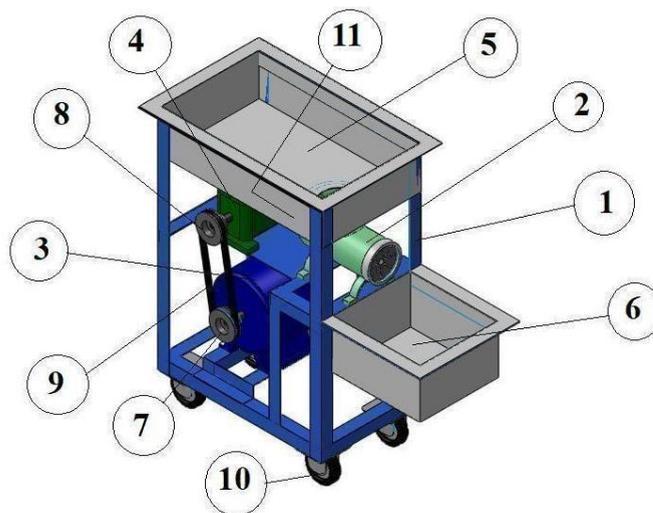
1. Siapkan laptop/pc
2. Membuat rangka
3. Membuat dudukan
  - a. Membuat dudukan motor listrik
4. Membuat Roda
5. Membuat motor listrik
6. Membuat *gear box*
7. Membuat *pulley (puli)*
8. Membuat *V-Belt*
9. Membuat Ruang Penggiling
10. Membuat as penyambung *gear box* dan ruang penggiling
11. Membuat hopper pemasukkan
12. Membuat hopper penampungan
13. Membuat saringan
14. Membuat cover kanan kiri dan belakang
15. Menggabungkan semua *part* menggunakan *assembly* pada *SolidWorks* 2014.
16. Menentukan spesifikasi.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Desain Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.

Desain ini dibuat berdasarkan kebutuhan atau jenis desain mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam yang telah dirancang. Berikut adalah hasil desain menggunakan *Software SolidWorks 2014* mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.



Gambar 4.1 Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.

#### 4.2 Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam.

Perancangan hanya berfokus merancang mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam yang diharapkan dapat memenuhi kekurangan pada mesin yang telah ada sebelumnya. Sehingga perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut:

1. Mesin penggiling daging sebagai olahan bakso kapasitas 50 kg/jam ini menggunakan tenaga penggerak utama yaitu motor listrik.
2. Mesin yang mudah dalam pengoperasian serta perawatan dan suku cadang. Perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso kapasitas 50 kg/jam ini dilakukan sebagai upaya untuk

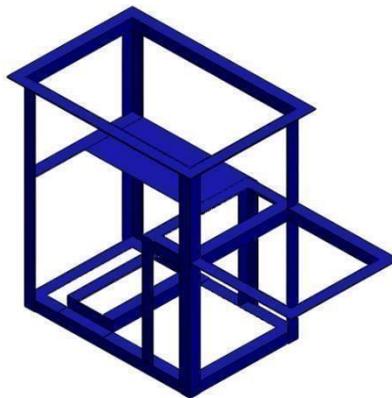
memperoleh data-data yang akurat sebagai landasan untuk menciptakan suatu mesin yang optimal. Analisis teknik yang dilakukan dalam perancangan mesin penggiling daging sebagai olahan bakso kapasitas 50 kg/jam ini adalah sebagai berikut:

#### 4.2.1 Perancangan Rangka

Rangka mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini terbuat dari bahan besi siku lebar 40 x 40 mm dengan ketebalan 2 mm dan memiliki dimensi yaitu dengan panjang rangka 506 mm x lebar rangka 305 mm dan tinggi rangka 705 mm

##### 1. Rangka Utama

Rangka utama pada mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini berfungsi sebagai penyangga setiap komponen-komponen mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam. Rangka tersebut terbuat dari bahan besi siku 40 mm x 40 mm x 2 mm. Dengan panjang rangka 506 mm x Lebar 305 mm dan tinggi 705 mm, untuk lebih jelasnya seperti gambar di bawah ini

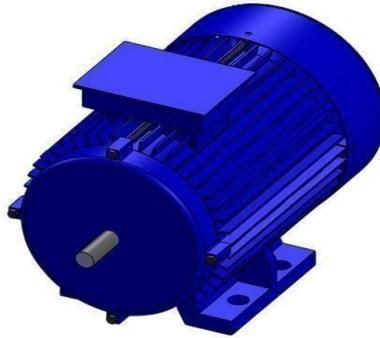


Gambar 4.2 Rangka Utama.

#### 4.2.2 Perancangan Tenaga Penggerak

##### 1. Motor Listrik

Mesin ini menggunakan motor listrik satu fasa sebagai tenaga penggerak untuk proses mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam. Motor yang dipilih memiliki daya sebesar 1 Hp dengan putaran motor 2280 rpm. Ynag ditransmisikan melalui gear box jadi putaran nya  $2280 : 10 = 228$  rpm. Dalam uji coba, motor penggerak mampu berfungsi dengan baik .

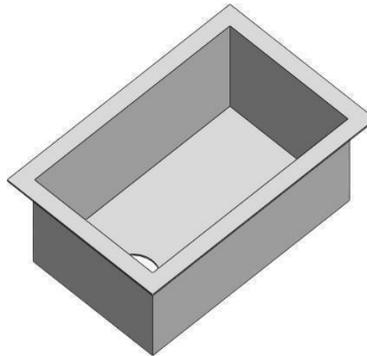


Gambar 4.3 Motor Listrik/Dinamo.

#### 4.2.3 Perancangan Hopper Pemasukkan/Hopper Penampungan

##### 1. Hopper Pemasukkan

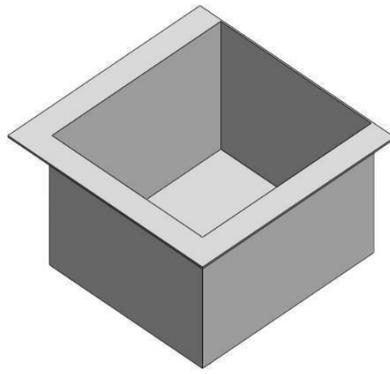
Sebagai wadah untuk masuknya daging sebelum terjadinya proses penggilingan menjadi sebagai olahan bakso. Dengan ukuran panjang 568 mm X Lebar 371 mm dan Tinggi 130 mm dan Diameter Lobang 100 mm dan ketebalan plat stanlis 2 mm.



Gambar 4.4 Hopper Pemasukkan

##### 2. Hopper Penampungan

Hopper penampungan adalah tempat yang digunakan untuk menampung atau menyimpan sesuatu. Dengan ukuran panjang 305 mm X Lebar 309 mm dan tinggi 150 mm dan tebal plat stanlis 2 mm



Gambar 4.5 Hopper Penampungan.

#### 4.2.4 Perancangan Ruang Penggiling

Bagian penggiling daging berfungsi untuk memotong dan mencincang daging menjadi potongan daging yang lebih halus. Cara kerjanya yaitu potongan daging dimasukkan ke dalam lubang pemasukkan. Setelah itu poros screw memutar daging dan menyebabkan daging bergerak ke depan dan dipotong atau dicincang oleh pisau.

pemotong. Tingkat kehalusan dari hasil penggilingan tergantung dari besar kecilnya diameter lubang keluaran daging. Adapun perencanaan dari diameter lubang keluaran dibuat dengan variasi ukuran 1mm sampai dengan 5 mm. Perancangan mesin yang dibuat dapat dilihat dalam gambar dibawah ini:



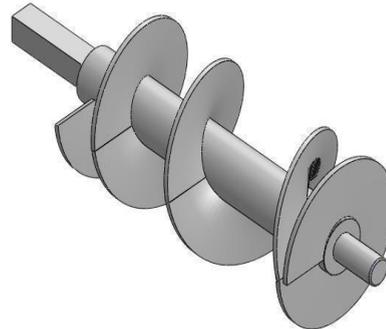
Gambar 4.6 Ruang Penggiling.

#### 4.2.5 Perancangan Komponen Ruang Penggiling

1. Perancangan As Screw

As Screw adalah bagian yang penting dalam proses penggilingan.

Fungsinya adalah untuk mendorong daging melalui mesin, dari corong masuk hingga keluar melalui pelat berlubang. Dengan panjang 26.5 cm Lebar 7 cm



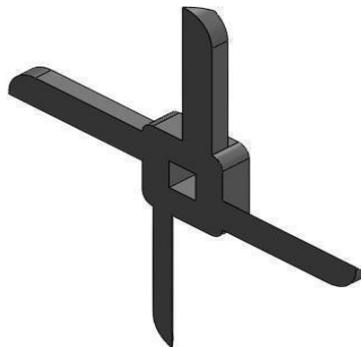
Gambar 4.7 As Screw.

## 2. Perancangan Mata Pisau

Mata pisau penggiling daging adalah komponen penting dalam mesin penggiling daging yang berfungsi untuk memotong dan menghancurkan daging menjadi gilingan yang lebih halus.

Tabel 4.1 Spesifikasi mata pisau.

Namaukuran	Jenis Ukuran
Lubang Persegi	14 X 14 mm
Diameterlinggkaran	25mm



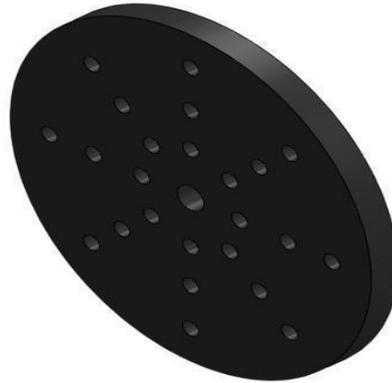
Gambar 4.8 Mata Pisau.

## 3. Perancangan Saringan

Saringan adalah komponen penting yang berfungsi untuk menghaluskan daging menjadi ukuran yang diinginkan. Yang memiliki ukuran 5 mm.

Tabel 4.2 Spesifikasi ukuran saringan.

Diameter Saringan	Diameter Lubang	Tebal
5 mm	13 mm	9 mm



Gambar 4.9 Saringan.

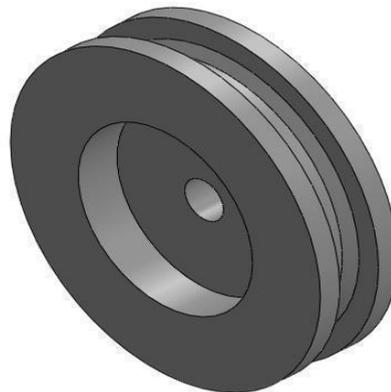
#### 4.2.6 Perancangan Trasmisi

##### 1 Perancangan *Pulley* 1 Ruas Pada Motor Listrik

*Pulley* pada motor yang digunakan adalah *pulley* 1 ruang dengan ukuran sebagai berikut :

Tabel 4.3 Spesifikasi *Pulley* Di Bagian Motor Listrik.

Jenis Ukuran	
Satuan mm	Satuan <i>Inchi</i>
75 mm	3 <i>inchi</i>
<i>Pulley</i> v 1 ruas	



Gambar 4.10 *Pulley* Pada Motor Listrik

## 2 Perancangan *Pulley* 1 Ruas Pada *Gear Box*

*Pulley* pada ruang penggiling yang digunakan adalah *pulley* 1 ruang dengan ukuran sebagai berikut ;

Tabel 4.4 Spesifikasi *Pulley* Di Bagian *Gear Box*.

Jenis Ukuran	
Satuan mm	Satuan <i>Inch</i>
60 mm	3 <i>inchi</i>
Pulleyv 1 ruas	



Gambar 4.11 *Pulley* Pada *Gear Box*.

## 3 Perancangan *V-Belt* (*Belt*)

*V-belt* yang digunakan adalah *V-belt* tipe B-33 . Kegunaan dari *V-belt* ialah meneruskan tenaga yang dihasilkan dari putaran motor bensin untuk menggerakkan pulley ruang penggiling melalui *pulley*. *V-belt* memindahkan tenaga putaran motor bensin melalui pergerakan antara *V-belt* dengan pulley penggerak dan *pulley* yang digerakan. Berikut spesifikasi tali *V-belt* pada mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit:

Tabel 4.5 Spesifikasi *V-Belt*.

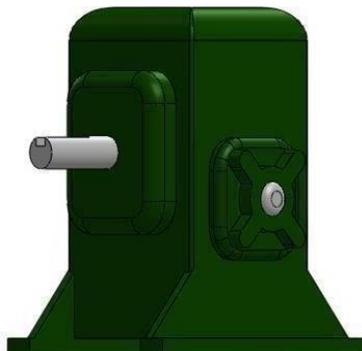
Nama/ Jenis	Tipe	Ukuran
Tali kipas <i>v belt</i> merk <i>soho</i>	A-33	13



Gambar 4.12 *V-(Belt)*

#### 4.2.7 Perancangan Gear Box 1:10

Gearbox 1:10 adalah jenis reduktor kecepatan (speed reducer) yang berfungsi mengurangi kecepatan putaran (output) sebesar 10 kali lipat dari kecepatan putaran input. Spesifikasi gearbox 1:10 meliputi ukuran, rasio putaran, dan dimensi poros input/output.



Gambar 4.13 Gear Box 1:10.

#### 4.2.8 Perancangan Roda

Roda yang digunakan berjenis ban mati yang memiliki tinggi 100 mm dan lebar 78 mm. Roda ini berfungsi untuk mempermudah pengguna dalam memindahkan mesin tersebut. Roda ini dirancang bersifat semi permanen dan bisa di bongkar pasang jika diperlukan perawatan pada roda. Jumlah roda yang diperlukan pada mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam ini adalah sebanyak 4 buah



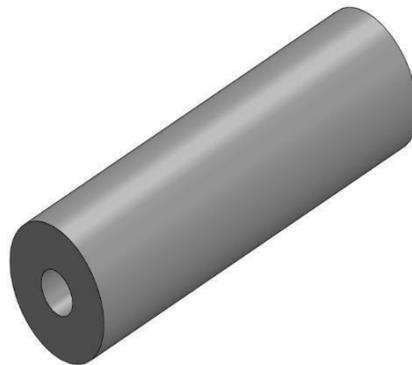
Gambar 4.14 Roda.

#### 4.2.9 Perancangan As penyambung Gear Box ke Ruang Penggiling.

As (poros) pada mesin penggiling daging berfungsi sebagai penyambung antara gearbox dan bagian penggiling (ruang penggilingan). Gearbox menghasilkan putaran, dan as mentransmisikan putaran tersebut ke bagian penggiling, memungkinkan mata pisau atau ulir dalam ruang penggilingan untuk berputar dan menggiling daging.

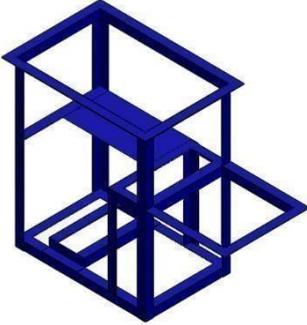
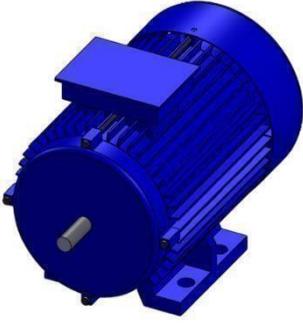
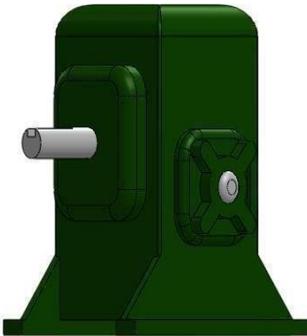
Tabel 4.6 Spesifikasi *As Penyambung*.

Diameter Lubang dalam	Diameter Lubang Luar	Panjang
26 mm	45 mm	72 mm



Gambar 4.15 As Penyambung

Tabel 4.7 Hasil Rancangan Komponen-Komponen Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Balso Berkapasitas 50Kg/Jam.

NO Nama Komponen	Gambar Komponen	Fungsi Komponen
1. Rangka Utama		Sebagai rangka untuk mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 Kg/Jam.
2. Motor Listrik		Motor listrik 1 hp merupakan salah satu jenis motor induksi yang banyak digunakan pada peralatan industri yang membutuhkan penggerak dari energi mekanik seperti putaran motor.
3. Gear Box		Yang berfungsi sebagai menyalurkan tenaga mesin ke bagian lain dari mesin.

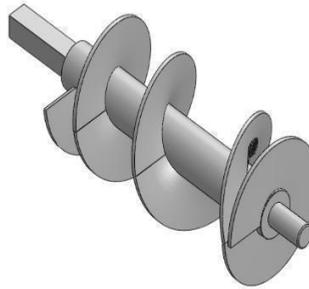
---

4. Ruang Penggiling.



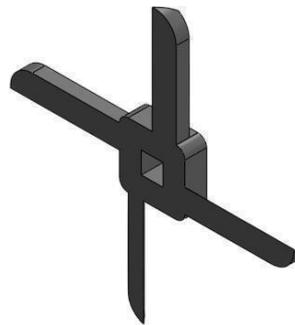
Berfungsi untuk menghaluskan dan melembutkan bebrbagai jenis olahan makanan yang akan di gunakan sebagai bahan makan atau campuran makan.

5. *As Screw*



Berdungsi untuk mendorong daging menuju ke corong keluar.

6. Mata Pisau



Fungsi mata pisau mesin penggiling daging adalah untuk memotong dan mencacah daging menjadi potongan yang lebih kecil/halus.

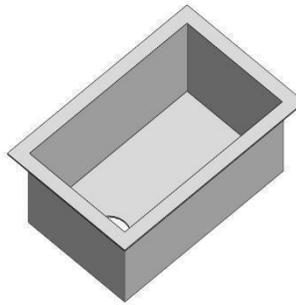
7. Saringan



Saringan atau cetakan pada mesin penggiling daging berfungsi untuk menyaring urat dan tulang, Serta menghasilkan daging giling.

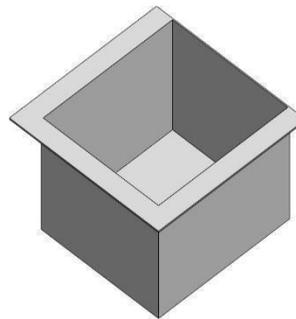
---

8. Hopper Pemasukan



Sebagai wadah untuk masuknya daging sebelum terjadi proses penggilingan. Menjadi olahan bakso.

9. Hopper  
Penampungan



Hopper penampungan adalah tempat yang digunakan untuk menampung atau menyimpan sesuatu.

10. As Penyambung.



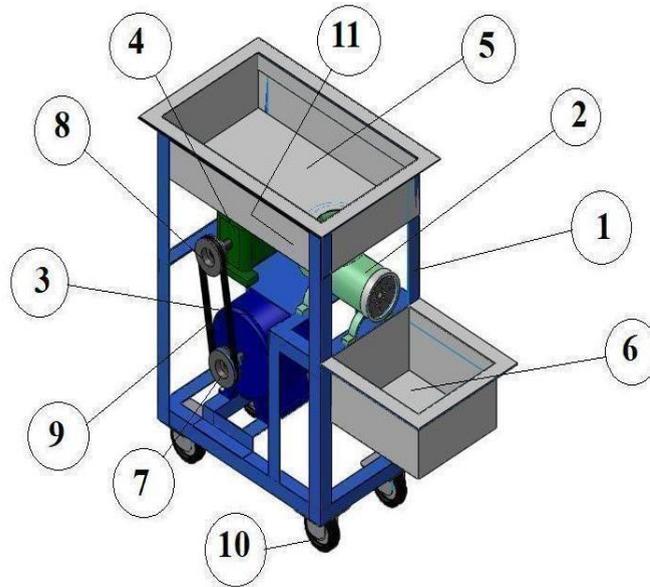
Komponen as penyambung berfungsi untuk menghubungkan transmisi, Suspensi dan mesin.

11. Roda.



Di pergunakan untuk memindahkan mesin penggiling dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah.

4.3 Bagian-Bagian Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam.



Gambar 4.16 Rancangan desain mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50 kg/jam.

Tabel 4.8 Nama Bagian-Bagian Mesin

NO.	Nama Bagian Mesin
1.	Rangka
2.	Ruang Penggilingan
3.	Motor Listrik/Dinamo
4.	<i>Gear Box</i>
5.	Hopper Pemasukkan
6.	Hopper Penampungan
7.	<i>Pulley</i> Pada Motor Listrik/Dinamo
8.	<i>Pulley</i> Pada Gear Box
9.	<i>V-Belt</i>
10.	Roda
11.	As Penyambungan

#### 4.4 Hasil Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50kg/Jam

Hasil Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50kg/Jam



Gambar 4.17 Hasil Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam

#### 4.5 Pembahasan

##### 4.5.1 Hasil Penguji Alat

Hasil pengujian mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam yang dilakukan sebagai tahapan pembuatan untuk hasil kerja mesin.

##### 4.5.2 Bahan Penguji Sebelum Digiling

Bahan pengujian daging sebelum diproses digiling sebagai olahan bakso



Gambar 4. 18 Daging sebelum proses penggilingan.

#### 4.5.3 Hasil Bahan Pengujian Setelah Digiling

Hasil bahan pengujian Daging Setelah digiling



Gambar 4.19 Hasil Bahan Setelah Diuji/ Setelah Digiling.

Dari 50 Kg Daging yang di uji coba adalah 1.5kg dengan waktu yang di dapatkan adalah 1 menit 49 detik. Berat daging: 1,5 Kg = 1500 Gram.

Berat setelah digiling / dihaluskan 1,4 Kg = 1400 Gram

Maka hasil dari penyusutan daging adalah 6,6 % Sedangkan persentase 6,6% dari 50000 (50 Kg) adalah 660 maka menjadi 4670 (46,7 Kg) Daging. Sisa daging = Berat Awal – (Berat Awal x Hasil Penyusutan)

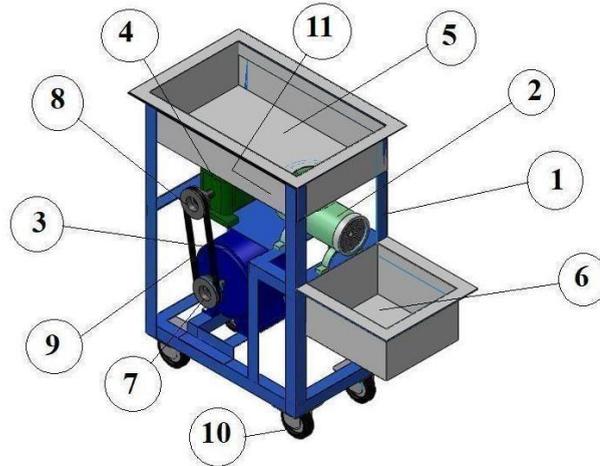
$$= 50\text{Kg} - (50\text{kg} \times 6,6\%)$$

$$= 50\text{kg} - (50 \times 0,066)$$

$$= 50\text{kg} - 3,3\text{kg}$$

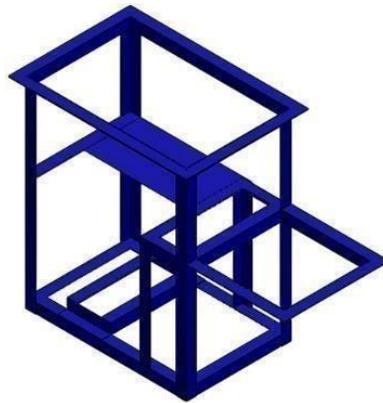
$$= 46,7 \text{ Kg}$$

#### 4.6 Hasil Desain



Gambar 4.20 Gambar hasil desain.

#### 1. Hasil Desain Rangka



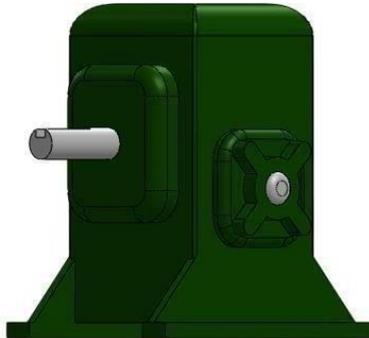
Gambar 4.21 Hasil Desain Rangka.

2. Hasil Desain Dinamo



Gambar 4.22 Hasil Desain Motor Listrik.

3. Hasil Desain Gear Box



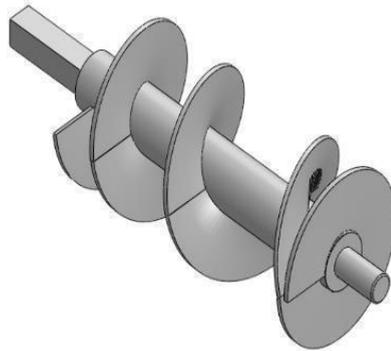
Gambar 4.23 Hasil Desain Gear Box.

4. Hasil Desain Ruang Penggiling



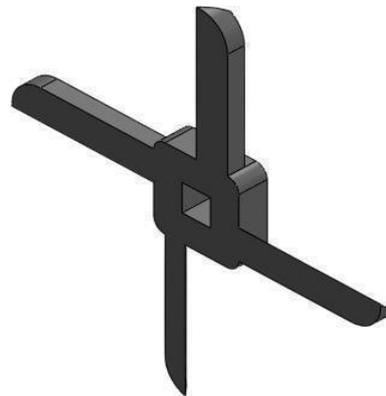
Gambar 4.24 Hasil Desain Ruang Penggiling.

5. Hasil Desain As Screw



Gambar 4.25 Hasil Desain As Screw.

6. Hasil Desain Mata Pisau



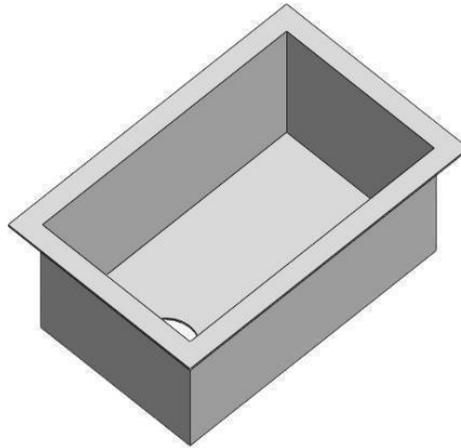
Gambar 4.26 Hasil Desain Mata Pisau.

7. Hasil Desain Saringan



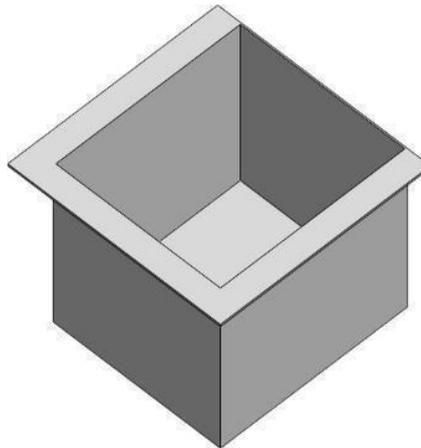
Gambar 4.27 Hasil Desain Saringan.

8. Hasil Desain Hopper Pemasukkan



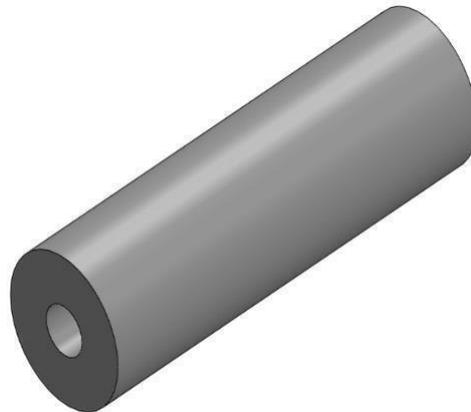
Gambar 4.28 Hasil Desain Hopper Pemasukkan.

9. Hasil Desain Hopper Penampungan



Gambar 4.29 Hasil Desain Hopper Penampungan.

#### 10. Hasil Desain As Penyambung



Gambar 4.30 Hasil Desain As Penyambung.

#### 11. Hasil Desain Roda



Gambar 4.31 Hasil Desain Roda.

#### 4.6.1 Cara Kerja Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam.

1. Motor penggerak berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak.
2. Sabuk dan pulley digunakan untuk mentransmisikan daya motor ke bagian poros.
3. Gear box berfungsi untuk menyalurkan tenaga mesin ke ulir sehingga ulir bergerak menghasilkan gerak putar maupun gesekan.
4. Hopper pemasukkan merupakan tempat dimana kita akan memasukkan daging yang akan digiling.
5. Ulir Berfungsi untuk memutar dan membawa daging menuju kemata pisau.

- 6 Mata pisau berfungsi untuk memotong daging menjadi bagian yang kecil dan halus, lalu di teruskan kesaringan daging.
- 7 Saringan daging berfungsi untuk menyaring daging dipotong yang sudah
- 8 Hopper penampungan merupakan tempat dimana daging yang sudah dipotong dan di saringakan keluar.
- 9 Rangka mesin adalah tempat dudukan atau penopang komponen pada mesin penggiling daging.

#### 4.6.2 Perawatan Pada Bagian-Bagian Utama Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50 Kg/Jam.

##### 1. Motor Listrik

Motor listrik adalah bagian mesin yang paling sentral karena pada alat ini kerja mesin sebagai penggerak utama. Mesin ini tidak boleh mengalami kerusakan pada saat pengoperasian karena dapat menghentikan semua kerja dari mesin ini. Karena itu perawatan sangat mutlak harus dilakukan.

##### 2. As Screw

Lakukan pengecekan pada as screw, jika as screw sudah harus diganti walaupun belum mencapai umur jam kerja. Hal tersebut sangat penting terhadap perawatan as screw mengenai pelumasan, karena antara gearbox dengan mata pisau, mereduksi panas yang terjadi akibat gesekan, dan mencegah korosi.

##### 3. Hopper Pemasukkan

Hopper Pemasukkan dan corong keluar Hopper Pemasukkan dan Hopper penampungan setelah selesai menggiling daging, Dibersihkan dengan cara melapkan dengan kain yang sudah dibasahi untuk menjaga agar tidak terjadi penumpukan kotoran.

##### 4. Saringan Keluar Dan Mata Pisau

Saringan keluar mesin penggiling kegiatan perawatan yang memeriksa adalah dilakukan kesetimbangan terhadap saringan keluar dan juga mata pisau.

#### 4.7 Rumus Perhitungan Las Rangka

Rumus Perhitungan Las Rangka ini digunakan dalam penelitian kali ini. Penelitian kuantitatif dipilih dengan rumus perhitungan terhadap kajian empiris untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menampilkan data dalam bentuk nominal ( angka ). Pada proses penelitian ini akan dilihat bagaimana perhitungan kekuatan dari benda kerja yang sudah melalui proses las sesuai dengan *WPS ( Welding Procedure Specification)*. Dalam kegiatan penelitian ini , teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan kalkulasi perhitungan rumus, Data Rangka Mesin dapat di lihat pada Tabel 4.9 Rumus pengelasan rangka Berikut.

Tabel 4.9 Rumus Perhitungan Las Rangka

NO	Nama Bagian	Dimensi MM	Beban Kg
1	Rangka	T.705 X P.506 X L.305 X 40	-
2	Dudukan beban motor listrik (2 batang besi siku )	P.155. L.215 X 40	20 Kg
3	Dudukan beban gear box (2 batang besi siku X 1 plat besi siku)	P.340. L.250 X 40	10 Kg
4	Dudukan beban penggilingan (2 batang besi siku)	P.164. L.305 X 40	15 Kg
5	Dudukan beban hopper penampungan (3 batang besi siku)	P.200. L.230 X 40	65 Kg

Baja profil L merupakan baja paduan dengan kadar karbon tertentu yang memiliki bentuk penampang L. Dalam analisis ini dimensi dari baja profil L yang akan digunakan adalah 40 mm x 40 mm dengan ketebalan 2 mm, dengan material *ASTM A36 steel* berikut pada tabel 2 berikut.

Tabel 4.10 Data Material

No	Data Material	Kekuatan Tarik(N/MM <sup>2</sup> )	Kekuatan Luluh(N/mm <sup>2</sup> )
1	ASTM STEEL 36	400	200
No	Bahan Las	Mutu Las (Fn) (N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
1	Kawat las(ER70S-G)	482,633	

#### 4.8. Data Analisa Hasil Perhitungan

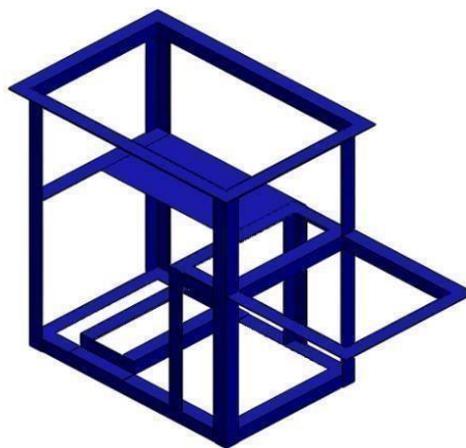
##### 4.8.1 Hasil Perhitungan Kekuatan Rangka

Material yang digunakan yaitu *ASTM A36 Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar 400N/mm<sup>2</sup> dan kekuatan luluh sebesar 250 N/mm<sup>2</sup>. Nilai *safety factor* yang digunakan adalah 4 sehingga kekuatan izin tariknya adalah:

$$\sigma \text{ Izin} = \frac{400 \text{ N/mm}^2}{4} = 100 \text{ N/mm}^2.$$

Besar kekuatan geser adalah setengah dari kekuatan izin maka :

$$\tau \text{ Izin} = \frac{100 \text{ N/mm}^2}{2} = 50 \text{ N/mm}^2$$



Gambar 4.32 Hasil Perhitungan Rangka.

- Analisa kekuatan pada dudukan motor listrik memiliki 2 batang besi profil L, maka luas penampangnya adalah;

$$A = 2 \times (P.155 \times 215 \times 40) = 2.666.000 \text{ mm}^2$$

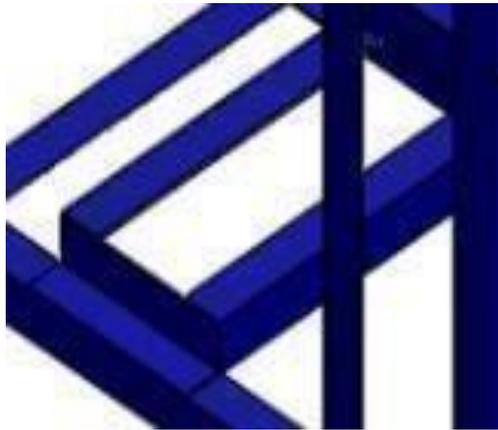
Besar gaya yang terjadi adalah berat beban dikali gravitasi maka:

$$F = m \times g = 20 \text{ Kg} \times \frac{10 \text{ mm}}{\text{s}^2} = 200 \text{ N}$$

Besar kekuatan geser pada beban dudukan motor bakar adalah :

$$\tau_a = \frac{200 \text{ N}}{2.666.000 \text{ mm}^2} = 7,50 \text{ mm}^2$$

Karena kekuatan geser yang terjadi lebih kecil dari kekuatan geser ijin ( $66,67 \text{ N/mm}^2$ ), maka dudukan ini aman digunakan.



Gambar 4.33 Hasil Perhitungan Dudukan Dinamo.

- Analisa Kekuatan Rangka Pada Dudukan Gear Box

$$A = 2 \times (P.340. L.250 \times 40) = 6.800.000 \text{ mm}^2$$

Besar gaya yang terjadi adalah berat beban dikali gravitasi maka:

$$F = m \times g = 10 \text{ Kg} \times \frac{10 \text{ mm}}{\text{s}^2} = 100 \text{ N}$$

Besar kekuatan geser pada beban ruang penggiling adalah :

$$\tau_b = \frac{100 \text{ N}}{6.800.000 \text{ mm}^2} = 1,47 \text{ mm}^2$$

Karena kekuatan geser yang terjadi lebih kecil dari kekuatan geser ijin ( $66,67 \text{ N/mm}^2$ ), maka dudukan ini aman digunakan.



Gambar 4.34 Hasil Hitungan Dudukan Gear Box.

3. Analisa Kekuatan Rangka Pada Dudukan Penggilingan

$$A = 2 \times (P.164. L.305 \times 40) = 4.001.600 \text{ mm}^2$$

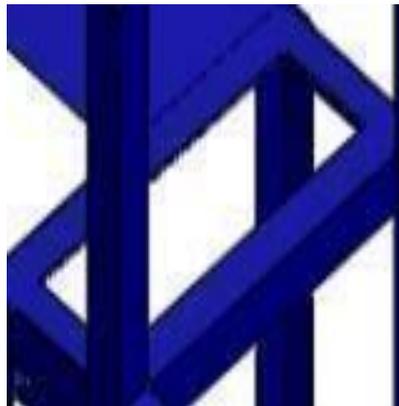
Besar gaya yang terjadi adalah berat beban di kali gravitasi maka:

$$F = m \times g = 15 \text{ Kg} \times \frac{10 \text{ mm}}{\text{s}^2} = 150 \text{ N}$$

Besar kekuatan geser pada beban ruang penggiling adalah :

$$\tau_b = \frac{150 \text{ N}}{4.001.600 \text{ mm}} = 3,75 \text{ mm}^2$$

Karena kekuatan geser yang terjadi lebih kecil dari kekuatan geser ijin ( $66,67 \text{ N/mm}^2$ ), maka dudukan ini aman digunakan.



Gambar 4.35 Hasil Dudukan Penggilingan.

4. Analisa Kekuatan Rangka Pada Dudukan Hopper Penampungan

$$A = 2x (P.200 L.230 X 40 ) = 3.680.000 \text{ mm}^2$$

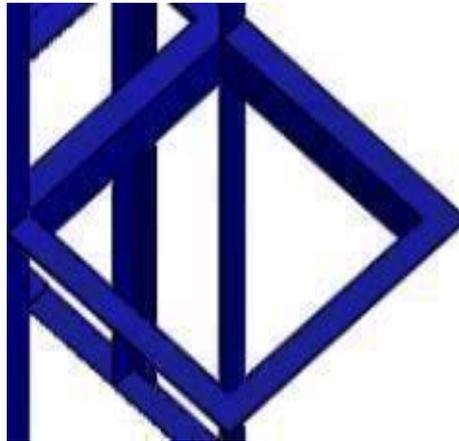
Besar gaya yang terjadi adalah berat beban di kali gravitasi maka:

$$F = m \times g = 65 \text{ Kg} \times \frac{10 \text{ mm}}{\text{s}^2} = 650 \text{ N}$$

Besar kekuatan geser pada beban ruang penggiling adalah :

$$\tau_b = \frac{650 \text{ N}}{6.680.000 \text{ mm}^2} = 9,73 \text{ mm}$$

Karena kekuatan geser yang terjadi lebih kecil dari kekuatan geser ijin ( $66,67 \text{ N/mm}^2$ ), maka dudukan ini aman digunakan.



Gambar 4.36 Hasil Dudukan Hopper Penampungan.

4.8.2 Hasil perhitungan kekuatan las berdasarkan data yang telah di ketahui dari hasil identifikasi material diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.11 Data indentifikasi Material

NO.	Hasil Perhitungan Kekuatan Las
1.	Besi profil yang digunakan memiliki penampang 40x40 mm tebal 2 mm
2.	Kawat las yang digunakan yaitu ER70S-G dan memiliki nilai mutu sebagai berikut: $F_{nW} = 70 \text{ Ksi} = 482,633 \text{ N mm}^2$

---

3 Nilai beban yang ditentukan sebagai berikut :

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| 1. Beban Motor Listrik    | = 20KG |
| 2. Beban Gear Box         | = 10KG |
| 3. Beban Penggilingan     | = 15KG |
| 4. Beban Hopper Penampung | = 65KG |
- 

A. Perhitungan kekuatan sambungan las dan tahanan bengkok pada beban motor listrik

Jika diasumsikan panjang lasan datar pada dudukan dengan beban rangka (20 kg) sepanjang 40 x 40 mm dan tebal lasan adalah 2 mm dengan tegangan izin sebesar  $135 \text{ N/mm}^2$  . Material yang digunakan yaitu *ASTM A36 Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar  $400 \text{ N/mm}^2$  dan kekuatan luluh sebesar  $250 \text{ N/mm}^2$  . Maka dapat dihitung kekuatan dari sambungan las serta tahanan bengkok yang terjadi pada dudukan baja profil L sepanjang 500 mm. Mutu dari kawat las yang digunakan sebesar  $482,633 \text{ N/mm}^2$ . Kekuatan sambungan las :

Kekuatan las (datar):

$$\phi R_{nW} = 0,75 (0,707 \times W \times F_{nW}$$

$\times 0,6)$  keterangan :

$\phi R_{nW}$  = kekuatan las (N/mm)

W = tebal las ( mm )

$F_{nW}$  = mutu las ( $\text{N/mm}^2$  )

$$\phi R_{nW} = 0,75 (0,707 \times 2 \text{ mm} \times 482,633 \text{ N/mm}^2 \times$$

$$0,6) \phi R_{nW} = 230,32 \text{ N/mm}$$

Kekuatan Bahan : Kekuatan

tarik :  $\phi R_n = t \times 0,6 \times f_t$

kekuatan luluh :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

keterangan :

$\phi R_n$  = kekuatan bahan (N/mm)

t = tebal bahan (mm)

$f_t$  = kekuatan tarik material ( $\text{N/mm}^2$  )

$f_y$  = kekuatan luluh material

( $N/mm^2$ ) kekuatan tarik :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

$$\phi R_n = 2 \times 0,6 \times 400 N/mm^2$$

$$\phi R_n = 480 N/mm$$

kekuatan luluh :

$$3\phi R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

$$\phi R_n = 2 \times 0,6 \times 250 N/mm^2$$

$$\phi R_n = 300 N/mm$$

Nilai dari kekuatan las lebih kecil dari pada kekuatan tarik dan luluh material. Berdasarkan perhitungan ini jika terjadi kegagalan maka yang mengalami kegagalan lebih dulu yaitu sambungan las dikarenakan kekuatan sambungan las lebih kecil dari kekuatan Tarik dan luluh material.

Tahanan bengkok sambungan las :

Momen batang:

$l$  = panjang

batang / 2  $l$

$$= 200/2$$

$$l = 100 \text{ mm}$$

$$Mb = f \times l = m \times g \times l = 5 \text{ kg} \times 10 \frac{m}{s^2} \times 100 \text{ mm} = 5.000 N/mm$$

Keterangan :

$Mb$  = momen batang (N/mm)

$f$  = gaya (N)

$l$  = panjang lengan (mm)

$m$  = massa (kg)

$g$  = gravitasi ( $m/s^2$ )

momen tahanan bengkok :

$$W_w = 1 (h - 2a)^2 \times a$$

<sup>1</sup> Keterangan :

$W_w$  = momen tahanan

bengkok ( $mm^3$ )  $h$  = panjang (mm)

$a$  = lebar (mm)

$$W_w = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a = \frac{1}{6} (40 - 2 \times 2)^2 \times 2 = 432 \text{ mm}^3$$

Tegangan bengkok pada beban  $a$  :

$$\frac{\tau_w}{b} = \frac{mb}{w_w} \leq \tau_w \text{ izin } \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_w = \frac{5.000 \text{ N/mm}}{432 \text{ mm}^2} \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_w = 11,57 \text{ N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

Tegangan yang terjadi pada masing-masing ujung batang profil baja L panjang 500 mm dengan beban  $a$  lebih kecil dari tegangan bengkok yang diizinkan yaitu 11,57

$\text{N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$ , Maka sambungan las aman.

#### B. Perhitungan kekuatan sambungan las dan tahanan bengkok pada beban Gear Box

Jika diasumsikan panjang lasan datar pada dudukan dengan beban  $a$  (10 kg) sepanjang 40 mm dan tebal lasan adalah 2 mm dengan tegangan izin sebesar  $135 \text{ N/mm}^2$ . Material yang digunakan yaitu ASTM A36 *Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar  $400 \text{ N/mm}^2$  dan kekuatan luluh sebesar  $250 \text{ N/mm}^2$ . Maka dapat dihitung kekuatan dari sambungan las serta tahanan bengkok yang terjadi pada dudukan baja profil L sepanjang 500 mm. Mutu dari kawat las yang digunakan sebesar  $482,633 \text{ N/mm}^2$ . Kekuatan sambungan las :

Kekuatan las (datar):

$$\phi R_{nW} = 0,75 (0,707 \times W \times F_{nW} \times 0,6)$$

keterangan :

$$\phi R_{nW} = \text{kekuatan las (N/mm)}$$

$W$  = tebal las ( mm )

$$F_{nW} = \text{mutu las (N/mm}^2 \text{)}$$

$$\phi R_{nW} = 0,75 (0,707 \times 2 \text{ mm} \times 482,633 \text{ N/mm}^2 \times 0,6)$$

$$\phi R_{nW} = 230,32 \text{ N/mm}$$

Kekuatan Bahan :

Kekuatan tarik :

$$\sigma R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

kekuatan luluh :

$$\sigma R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

keterangan :

$\sigma R_n$  = kekuatan bahan (N/mm).

t = tebal bahan (mm)

$f_t$  = kekuatan tarik material (N/mm<sup>2</sup> )

$f_y$  = kekuatan luluh material (N/mm<sup>2</sup> )

kekuatan tarik :

$$\sigma R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

$$\sigma R_n = 2 \times 0,6 \times 400 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma R_n = 480 \text{ N/mm}$$

kekuatan luluh :

$$3\sigma R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

$$\sigma R_n = 2 \times 0,6 \times 250 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma R_n = 300 \text{ N/mm}$$

Nilai dari kekuatan las lebih kecil dari pada kekuatan tarik dan luluh material. Berdasarkan perhitungan ini jika terjadi kegagalan maka yang mengalami kegagalan lebih dulu yaitu sambungan las dikarenakan kekuatan sambungan las lebih kecil dari kekuatan Tarik dan luluh material.

Tahanan bengkok sambungan las :

Momen batang:

$$l = \text{panjang batang} / 2$$

$$l = 100/2$$

$$l = 50 \text{ mm}$$

$$M_b = f \times l = m \times g \times l = 3.5 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 50 \text{ mm} = 1750 \text{ N/mm}$$

Keterangan :

$M_b$  = momen batang (N/mm)

$f$  = gaya (N)

$l$  = panjang lengan (mm)

$m$  = massa (kg)

$g$  = gravitasi (m/s<sup>2</sup> )

momen tahanan bengkok :

$$W_w = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a$$

Keterangan :

$W_w$  = momen tahanan bengkok ( $mm^3$ )

$h$  = panjang (mm)

$a$  = lebar (mm)

$$W_w = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a = \frac{1}{6} (40 - 2 \times 2)^2 \times 2 = 432 \text{ mm}^3$$

$$\tau_w = \frac{mb}{b} \leq \tau_w \quad \text{N/mm}^2 \quad \text{izin}$$

$$\tau_w = \frac{1750 \text{ N/mm}}{432 \text{ mm}^2} \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_w = 4,05 \text{ N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

Tegangan yang terjadi pada masing-masing ujung batang profil baja L panjang 500 mm dengan beban  $a$  lebih kecil dari tegangan bengkok yang diizinkan yaitu 4,05

$\text{N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$ , Maka sambungan las aman.

C. Perhitungan kekuatan sambungan las dan tahanan bengkok pada beban Penggilingan

Jika diasumsikan panjang lasan datar pada dudukan dengan beban  $a$  (15 kg) sepanjang 40 mm dan tebal lasan adalah 2 mm dengan tegangan izin sebesar 135  $\text{N/mm}^2$ . Material yang digunakan yaitu ASTM A36 *Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar 400  $\text{N/mm}^2$  dan kekuatan luluh sebesar 250  $\text{N/mm}^2$ . Maka dapat dihitung kekuatan dari sambungan las serta tahanan bengkok yang terjadi pada dudukan baja profil L sepanjang 500 mm. Mutu dari kawat las yang digunakan sebesar 482,633  $\text{N/mm}^2$ . Kekuatan sambungan las :

Kekuatan las (datar):

$$\phi R_n = 0,75 (0,707 \times W \times F_n)$$

$\times 0,6$ ) keterangan :

$$\phi R_n = \text{kekuatan las (N/mm)}$$

$W$  = tebal las ( mm )

$$F_n = \text{mutu las (N/mm}^2 \text{)}$$

$$\phi R_{nW} = 0,75 (0,707 \times 2 \text{ mm} \times 482,633 \text{ N/mm}^2 \times 0,6)$$

$$\phi R_{nW} = 230,32 \text{ N/mm}$$

Kekuatan Bahan :

Kekuatan tarik :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

kekuatan luluh :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

keterangan :

$$\phi R_n = \text{kekuatan bahan (N/mm)}$$

$$t = \text{tebal bahan (mm)}$$

$f_t$  = kekuatan tarik material

( $\text{N/mm}^2$ )  $f_y$  = kekuatan luluh

material ( $\text{N/mm}^2$ )

kekuatan tarik :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

$$\phi R_n = 2 \times 0,6 \times 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi R_n = 480 \text{ N/mm}$$

kekuatan luluh :

$$3\phi R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

$$\phi R_n = 2 \times 0,6 \times 250 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi R_n = 300 \text{ N/mm}$$

Nilai dari kekuatan las lebih kecil dari pada kekuatan tarik dan luluh material. Berdasarkan perhitungan ini jika terjadi kegagalan maka yang mengalami kegagalan lebih dulu yaitu sambungan las dikarenakan kekuatan sambungan las lebih kecil dari kekuatan Tarik dan luluh material.

Tahanan bengkok sambungan las :

Momen batang:

$$l = \text{panjang batang} / 2$$

$$l = 150 / 2$$

$$l = 75 \text{ mm}$$

$$M_b = f \times l = m \times g \times l = 6 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 75 \text{ mm} = 4500 \text{ N/mm}$$

Keterangan :

$Mb$  = momen batang (N/mm)

$f$  = gaya (N)

$l$  = panjang lengan (mm)

$m$  = massa (kg)

$g$  = gravitasi ( $m/s^2$ )

momentahananbengkok:

$$W_w = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a$$

Keterangan :

$W_w$  = momen tahanan bengkok

( $mm^3$ )  $h$  = panjang (mm)

$a$  = lebar (mm)

$$W_w = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a = \frac{1}{6} (40 - 2 \times 2)^2 \times 2 = 864 \text{ mm}^3$$

Tegangan bengkok pada beban  $a$  :

$$\tau_{wb} = \frac{M_b}{W_w} \leq \tau_{w \text{ izin}} \quad N/mm^2$$
$$\tau_{wb} = \frac{4500 N/mm}{1432 mm^2} \leq 133,33 N/mm^2$$

$$\tau_{wb} = 10,42 N/mm^2 \leq 133,33 N/mm^2$$

Tegangan yang terjadi pada masing-masing ujung batang profil baja L panjang 500 mm dengan beban  $a$  lebih kecil dari tegangan bengkok yang diizinkan yaitu  $10,42 N/mm^2 \leq 133,33 N/mm^2$ , Maka sambungan las aman.

D. Perhitungan kekuatan sambungan las dan tahanan bengkok pada beban hopper penampungan

Jika diasumsikan panjang lasan datar pada dudukan dengan beban  $a$  (65 kg) sepanjang 40 mm dan tebal lasan adalah 2 mm dengan tegangan izin sebesar  $135 N/mm^2$ . Material yang digunakan yaitu ASTM A36 *Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar  $400 N/mm^2$  dan kekuatan luluh sebesar  $250 N/mm^2$ . Maka dapat dihitung kekuatan dari sambungan las serta tahanan bengkok yang terjadi pada dudukan baja profil L sepanjang 500 mm. Mutu dari kawat las yang digunakan sebesar  $482,633 N/mm^2$ .

Kekuatan sambungan las :

Kekuatan las (datar):

$$\phi R_n W = 0,75 (0,707 \times W \times F_n W \times 0,6)$$

keterangan :

$$\phi R_n W = \text{kekuaan las ( N/mm)}$$

W = tebal las ( mm )

$$F_n W = \text{mutu las (N/mm}^2 \text{ )}$$

$$\phi R_n W = 0,75 (0,707 \times 2 \text{ mm} \times 482,633 \text{ N/mm}^2 \times 0,6)$$

$$\phi R_n W = 230,32 \text{ N/mm}$$

Kekuatan Bahan :

Kekuatan tarik :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

kekuaan luluh :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

keterangan :

$$\phi R_n = \text{kekuaan bahan}$$

(N/mm) t = tebal

bahan (mm)

f<sub>t</sub> = kekuaan tarik material (N/mm<sup>2</sup> )

f<sub>y</sub> = kekuaan luluh material (N/mm<sup>2</sup>)

kekuaan tarik :

$$\phi R_n = t \times 0,6 \times f_t$$

$$\phi R_n = 2 \times 0,6 \times 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi R_n = 480 \text{ N/mm}$$

kekuaan luluh :

$$3\phi R_n = t \times 0,6 \times f_y$$

$$\phi R_n = 2 \times 0,6 \times 250 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi R_n = 300 \text{ N/mm}$$

Nilai dari kekuaan las lebih kecil dari pada kekuaan tarik dan luluh material. Berdasarkan perhitungan ini jika terjadi kegagalan maka yang mengalami kegagalan lebih dulu yaitu sambungan las dikarenakan kekuaan

sambungan las lebih kecil dari kekuatan Tarik dan luluh material.

Tahanan bengkok sambungan las :

Momen batang:

$l =$  panjang

batang / 2  $l$

$= 650/2$

$l = 325 \text{ mm}$

$$Mb = f \times l = m \times g \times l = 6.5 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 325 \text{ mm} = 21.125 \text{ N/mm}$$

Keterangan :

$Mb =$  momen batang (N/mm)

$f =$  gaya (N)

$l =$  panjang lengan (mm)

$m =$  massa (kg)

$g =$  gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

momen tahanan bengkok :

$$1 \quad Ww = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a$$

Keterangan :

$Ww1 =$  momen tahanan bengkok

( $\text{mm}^3$ )  $h =$  panjang (mm)

$a =$  lebar (mm)

$$Ww = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a = \frac{1}{6} (40 - 2 \times 2)^2 \times 2 = 432 \text{ mm}^3$$

Tegangan bengkok pada beban  $a$  :

$$\tau_{wb} = \frac{mb}{Ww} \leq \tau_{w \text{ izin}} \quad \text{N/mm}^2$$

$$\tau_{wb} = \frac{21.125 \text{ N/mm}}{432 \text{ mm}^2} \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{wb} = 48.90 \text{ N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

Tegangan yang terjadi pada masing-masing ujung batang profil baja L panjang 500 mm dengan beban  $a$  lebih kecil dari tegangan bengkok yang diizinkan yaitu  $48.90 \text{ N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$ , Maka sambungan las aman.

### 4.8.3 Hasil Perhitungan Kekuatan Baut

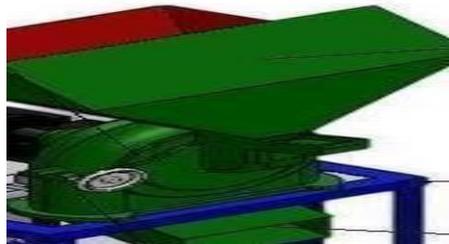
Dalam perencanaan mesin *extractor cassava* ini mur dan baut digunakan untuk merangkai beberapa elemen mesin diantaranya :

1. Baut padaudukan Ruang Penggiling
2. Baut padaudukan rangka motor listrik, untuk mengunci posisi motor listrik.
3. Baut dudukan roda

#### A. Baut padaudukan ruang penggiling

Baut yang digunakan adalah M10 sebanyak 4 buah, terbuat dari baja ST 37 yang menopang beban (P) sebesar 330 N. dari lampiran diketahui mengenai baut M10 antara lain sebagai berikut :

- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Diameter mayor (d)          | = 10 mm                 |
| 2. Diameter minor (dc)         | = 8,16 mm               |
| 3. Tegangan tarik ( $\sigma$ ) | = 370 N/mm <sup>2</sup> |
| 4. Tegangan geser ( $\tau$ )   | = 240 N/mm <sup>2</sup> |
| 5. Faktor keamanan (sf)        | = 8                     |

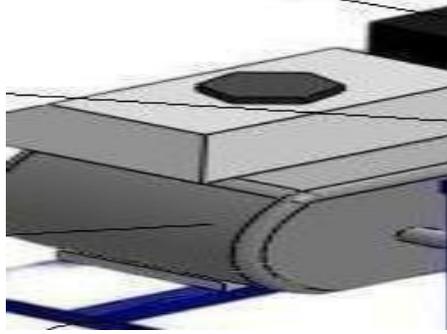


Gambar 4.37 Baut padaudukan ruang penggiling

#### B. Baut padaudukan Motor Listrik

Baut yang digunakan adalah M10 sebanyak 4 buah, terbuat dari baja ST 37 yang menopang beban (P) sebesar 130 N. dari lampiran diketahui mengenai baut M10 antara lain sebagai berikut :

- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Diameter mayor (d)          | = 10 mm                 |
| 2. Diameter minor (dc)         | = 8,16 mm               |
| 3. Tegangan tarik ( $\sigma$ ) | = 370 N/mm <sup>2</sup> |
| 4. Tegangan geser ( $\tau$ )   | = 240 N/mm <sup>2</sup> |
| 5. Faktor keamanan (sf)        | = 8                     |



Gambar 4.38 Baut pada dudukan Motor Listrik

C. Baut pada dudukan roda

Baut yang digunakan adalah M10 sebanyak 4 buah, terbuat dari baja ST 37 yang menopang beban ( $P$ ) sebesar 100 N. dari lampiran diketahui mengenai baut M10 antara lain sebagai berikut :

- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| a. Diameter mayor ( $d$ )      | = 10 mm                 |
| b. Diameter minor ( $d_c$ )    | = 8,16 mm               |
| c. Tegangan tarik ( $\sigma$ ) | = 370 N/mm <sup>2</sup> |
| d. Tegangan geser ( $\tau$ )   | = 240N/mm <sup>2</sup>  |



Gambar 4.39 Baut pada dudukan roda.

Tabel 4.12 Perbandingan Densitas Hasil Eksperimen Dengan Pengukuran Langsung

Bahan	Magneto-Archimedes pada konsentrasi 2,5M & B=0,433T $\rho_s(kg/m^2)$	Pengukuran langsung $\rho_s(kg/m^2)$
Keju	1355±6	1261±4
Putih Telur	1435±7	1319±7
Daging Sapi	1506±6	1547±10

Sumber: Suyatno, 2008

#### 4.8.4 Perhitungan Kapasitas Mesin dan Daya Penggerak

Berdasarkan data yang disusun awal perancangan, maka dibuatlah mesin penggiling daging untuk menjadi olahan bakso. Kapasitas mesin penggiling daging Adalah sebagai berikut:

1. Massa daging yang akan diproses menggunakan rumus Massa daging = Jumlah daging sapi x massa daging sapi (Tabel 4.11)

$$= 35,4 \times 1,506 \text{ gr}$$

$$= 53,312 \text{ kg}$$

2. Putaran mesin penggiling daging direncanakan yaitu 57 Rpm dan hasil tersebut didapatkan dari putaran motor AC yang langsung ditransmisikan melalui puli dan gear box untuk mereduksikan putaran dari motor AC

3. Kapasitas Mesin Penggiling Daging

Untuk menghitung kapasitas mesin penggiling daging dapat menggunakan rumus:

$$Q = \frac{\text{massa daging}}{\text{Putaran pisau}}$$

$$= \frac{53,312 \text{ kg}}{57}$$

$$= 0,93 \text{ kg/menit}$$

$$= 50 \text{ kg/jam}$$

4. Gaya penggilingan

Gaya penggilingan Adalah besarnya gaya yang dibutuhkan poros penggiling untuk menggiling daging. Daya tampung *Hopper* yaitu 50 kg daging dipotong-potong dengan ukuran  $\pm 60 \times 60 \times 60$  mm. Panjang batang penggiling 165 mm. Jari-jari batang penggiling (r) yaitu 22 mm (2,2 cm). Tingkat daya putus/*Shear Force* (s) daging cm rata-rata 3,0 kg/cm<sup>2</sup>

Maka, luas penampang yang mengenai daging dengan menggunakan rumus

$$\begin{aligned}
 A &= \pi r^2 \\
 &= 3.14 \times (2,2 \text{ cm})^2 \\
 &= 7 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gaya penggilingan pada tiap batang dengan menggunakan rumus

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{F}{A} \\
 F &= S \cdot A \\
 F &= 3,0 \text{ kg/cm}^2 \cdot 7 \text{ cm}^2 \\
 &= 21 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

#### 5. Daya Potong

Untuk menghitung daya potong penggerak terlebih dahulu menghitung torsi poros penggiling rumus. Dimana gaya penggiling ( $F$ ) = 24,12 kg dan jari jari batang penggiling ( $r$ ) = 25 mm atau 2,5 cm

$$\begin{aligned}
 T &= F \cdot r \\
 &= 21 \text{ kg} \cdot 2,5 \text{ cm} \\
 &= 52,5 \text{ kg.cm} \\
 &= 5,15 \text{ N.m}
 \end{aligned}$$

Sehingga daya potong yang dipakai untuk mesin penggiling daging dengan menggunakan rumus yaitu :

$$\begin{aligned}
 \rho &= \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \\
 &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 228 \text{ rpm} \cdot 5,15 \text{ N.m}}{60} \\
 &= \frac{7373,976}{60} \\
 &= 122,96 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

### 4.9 Perencanaan Material Dan Unsur Kimia Plat Stainless Steel Dan Besi Siku

#### 4.9.1 Perencanaan Material Dan Unsur Kimia Plat Stainless Steel

Baja tahan karat memiliki sifat yang sangat istimewa di antaranya tahan terhadap korosi pada temperatur tinggi dan rendah, tahan terhadap oksidasi dan mempunyai kekuatan yang sangat tinggi pada peningkatan temperatur. Komposisi utama baja paduan ini di antaranya adalah Cr dan Ni, Di samping ini juga seing di tambahkan Mn, Si dan molybdenum sebagai penstabil. Elemen paduan Cr merupakan elemen pembuatan baja tahan karat terhadap korosi, meningkatkan

ketangghian, meningkatkan kekuatan tarik terhadap gesekan. Namun jika baja tersebut di las maka kualitas sambungan lasnya sangat di pengaruhi oleh panas pengelasan yang di timbulkan. Klarifikasi baja tahan karat dan sifat-sifat Umumnya, Pada tabel 4.12

Tabel 4.13 Klarifikasi *Stainless Steel*

Klasifikasi	Komposisi Utama (%)			Sifat mampu keras	Sifat tahan korosi	Sifat mampu tempa	Sifat mampu las	Kemagnitan.
	Cr	Ni	C					
Baja tahan karat martensit	11-15	—	≤ 1,20	Mengeras sendiri	kurang baik	kurang baik	tidak baik	Magnit
Baja tahan karat ferit	16-27	—	≤ 0,35	Tidak dapat dikeraskan	Baik	Baik	Kurang baik	Magnit
Baja tahan rat austenit	≤ 16	≤ 7	≤ 0,25	Tidak dapat dikeraskan	Baik sekali	Baik sekali	Baik sekali	Bukan magnit

Sumber; Wiryosumarto, 2000: 109

Tabel 4.14 Komposisi Kimia Baja Tahan Karat Austenitic Tipe 304

AISI TIPE	Komposisi (%)			
	KARBON	KHRO		Unsur Lain
304	0.08	18.0 - 20.0	8.0 - 12.0	-

Sumber; Sabo, 1973 : 7.1-3

#### 4.9.2 Perencanaan Material Dan Unsur Kimia Besi Siku

Referensi perencanaan komposisi material dan unsur kimia besi siku mengacu pada baja karbon, yang merupakan paduan besi (Fe) dengan karbon (C) dan unsur lain dalam jumlah kecil untuk meningkatkan sifatmekanik. Unsur utamanya adalah besi (Fe), yang dapat ditemukan dalam bijih besi, dan karbon (C) sebagai elemen paduan utama yang memberikan kekuatan dan plastisitas. Perencanaan melibatkan pemilihan standar baja seperti ASTM A36 untuk memastikan kualitas, serta perhitungan dimensi dan ketebalan yang sesuai dengan beban yang akan ditopang oleh struktur.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat di ambil dari mesin penggilingan daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50Kg/Jam ini adalah:

1. Menentukan Tujuan dan spesifikasi awal, tujuannya Mesin penggiling daging kapasitas 50kg/jam untuk usaha kecil, Menentukan komponen utama mesin seperti: rangka, motor listrik, sistem transmisi menggunakan gear box, pisau pemotong, poros (shaft), ulir (Screw), Corong masuk dan penampung, Saringan (screen/plate). Pemilihan Motor Listrik: dengan daya 1 HP (220 volt, 750 Watt), Tipe motor AC, Dengan kecepatan 2280 Rpm, Menggunakan transmisi gear box 1:10, Motor: 2280 rpm, output ke pisau 228 rpm, Desain Mekanik, Pisau dan Saringan: material stainless steel, bentuk spiral screw (auger) yang mendorong daging ke pisau, Frame dan housing: menggunakan besi siku baja ringan, desain mudah dibersihkan, semua komponen bisa dilepas untuk pencucian. Faktor keamanan dan ergonomi: tambahkan saklar on/off, dan kaki mesin pakai karet anti slip, Dan Langkah terakhir Gambar Desain Menggunakan *Software Solidworks 2014*
2. Desain mesin penggiling daging melibatkan integrasi mekanik, motor penggerak, dan sistem transmisi dalam satu unit yang fungsional, efisien, dan aman. Alat ini yang dirancang untuk mengubah daging mentah menjadi bentuk yang lebih halus, desain mesin ini melibatkan beberapa komponen utama yang bekerja bersama untuk mencapai tujuan tersebut komponen utamanya: Motor penggerak, Rangka (body), Corong (hopper), tempat penampungan output (Hopper penampung), Ulir (Auger), Mata Pisau, Sistem transmisi gear box, kaki penyangga

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan berhubung dengan pengoperasian mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50Kg/Jam sebagai berikut:

1. Mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam masih dikembangkan lain seperti menambah kapasitas, body rangka dan

lainnya.

2. Mesin penggiling daging sebagai olahan bakso berkapasitas 50kg/jam ini bisa ditambahkan seperti ditambahkan mesin pengaduk adonan dan pencetak bakso otomatisnya .

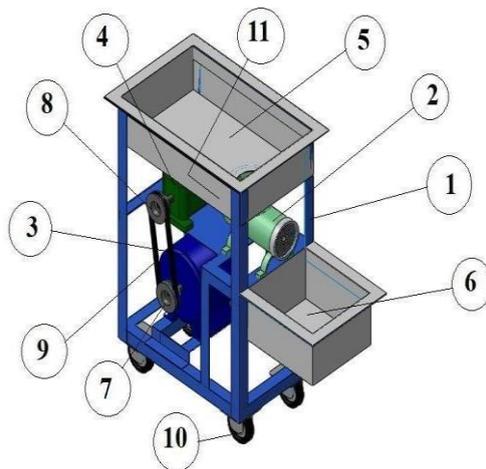
## DAFTAR PUSTAKA

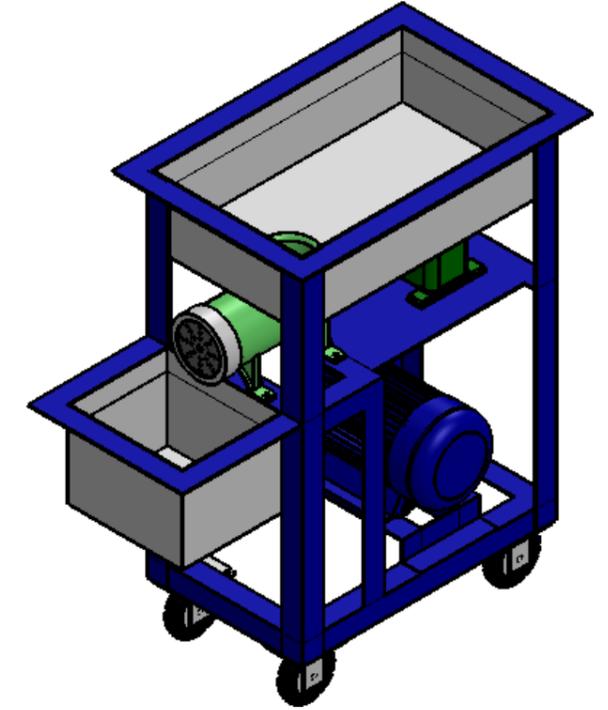
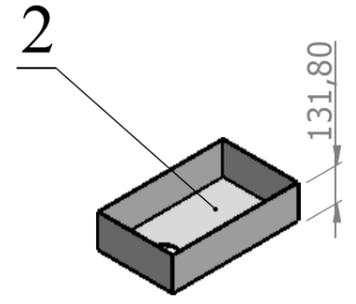
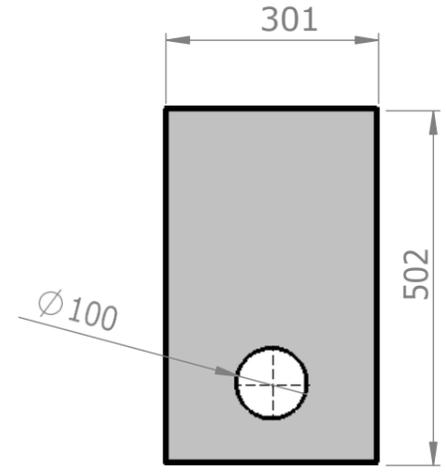
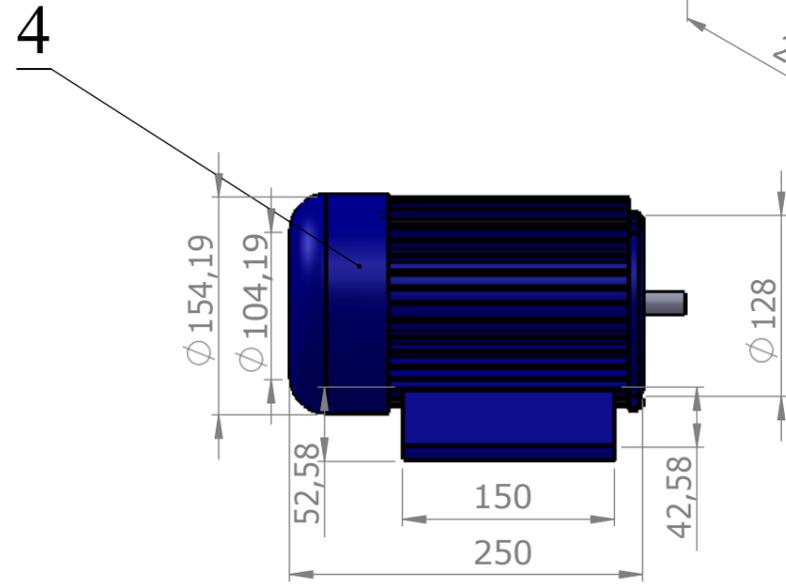
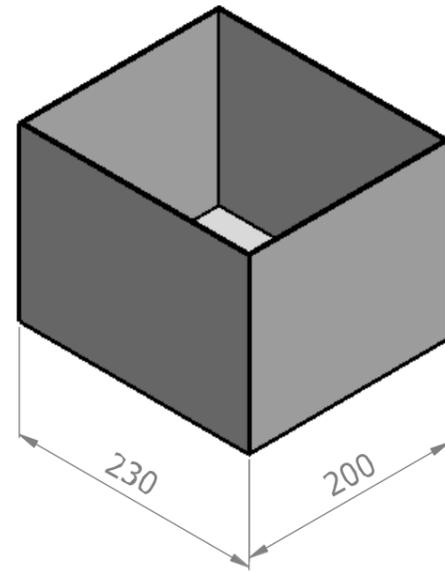
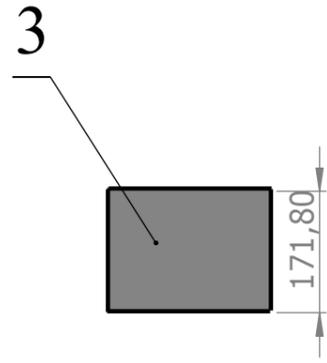
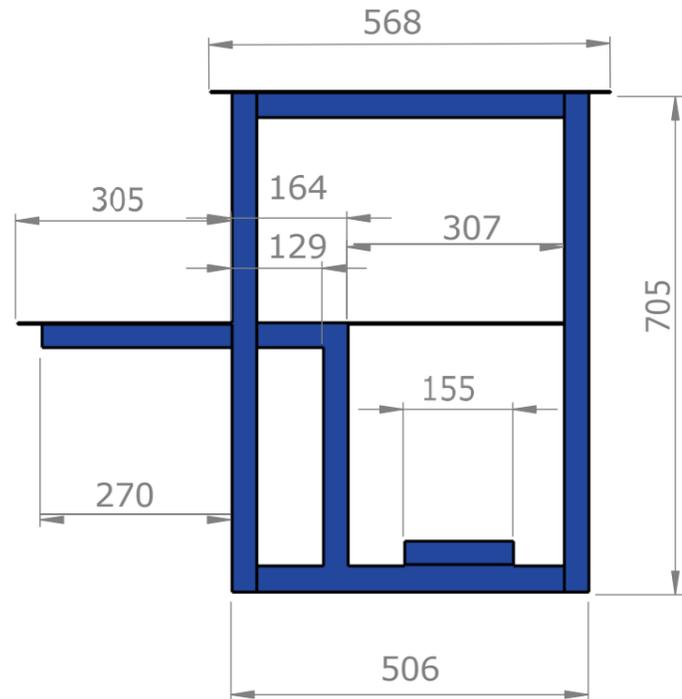
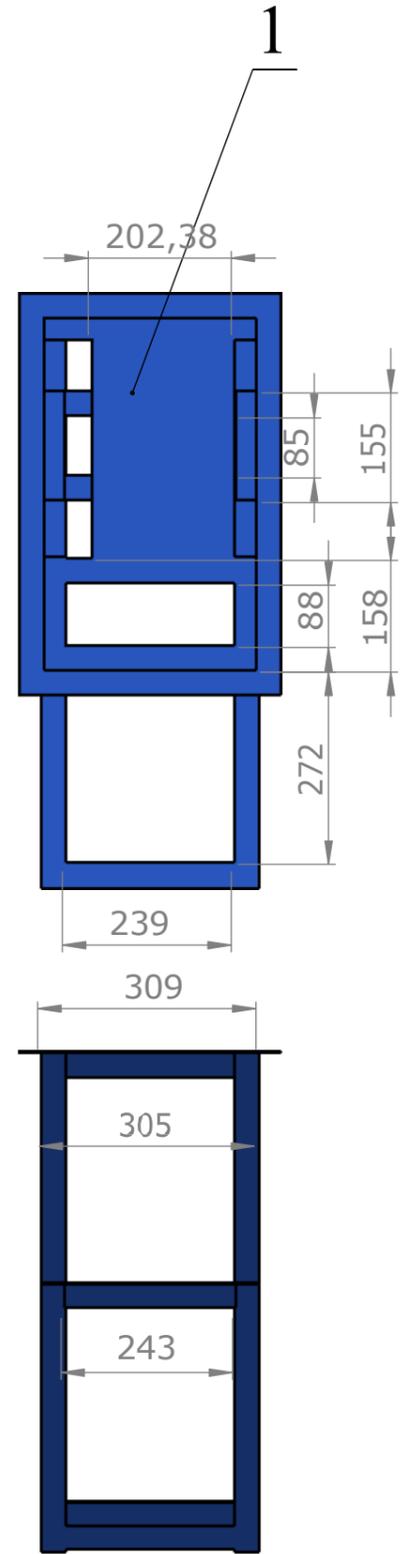
- Hasaris, S. 2016. *RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING SERBAGUNA (PENGUJIAN ALAT)*. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Hendrianto, R. S. (2021). Perancangan Mesin Pembuatan Pelet Makanan Ikan Pada Motor Listrik 0,25 HP Dengan Putaran 2800 RPM. *Tugas Sarjana*, 2, 78.
- Naufal, B. A., & Wulandari, D. 2021. Rancang bangun mesin penggiling daging semi otomatis untuk meningkatkan produktivitas ukm di sidoarjo. *JRM. Volume 06 Nomor 26(2)*, 51-56.
- Sulistyo, E., & Yudo, E. (2015). RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING DAGING AYAM. Seminar Sains dan Teknologi 2015, 1-5. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Siregar, C.A dan Affadi (2020). Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan. *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, Medan: Volume 4 nomor 2 juni 2020, UMSU.
- Syahputra, M. (2020) Pembuatan Mesin Pengurai Sabut Kelapa. Laporan Tugas Akhir. Medan: Program Studi Teknik Mesin, UMSU.
- Porawati, H., & Kurniawan, A. (2020). Modifikasi mesin penggiling daging (meat grinder) kapasitas 8 kg menggunakan motor listrik. *Jurnal Inovator*, 3(1),
- Wahyudi, S. 2021. *PERANCANGAN MESIN PENCETAK BAKSO DENGAN KAPASITAS 10 KG/JAM*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sularso dan Suga, Dasar Perencanaan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta, 1978
- Yani, M., Lubis, R. W., Arfis, A., Putra, B. W., & Hardiansyah, W. (2022, February). Design and manufacturing processes of half face motorcycle 93 palm fiber reinforced composite polymer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2193, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Ahmad Marabdi Siregar, umsu pree (2022). *Jurnal Buku Ajar Rancangan Mesin Dasar Kode MK TTMA-4302203*
- Arya Rudi Nasution, (2022). *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi Pengaruh annealing Baja St 37 Terhadap Kekerasan dan Kekuatan Tarik.*

E.Murpiningrum, M. H. 2012. Kualitas Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Garam (Nacl) dan Fosfat (Sodium Tripolifosfat/Stpp) Pada Level dan Waktu Yang Berbeda. Universitas Hasanuddin 2

Indah Wahyuni, “Pengaruh Penggantian Daging Sapi dengan Daging Kerbau, Ayam, Kelinci Pada Konsumsi dan Kualitas Fisik Frozen Food,” BuletinPeternakan, Vo.6,1992.

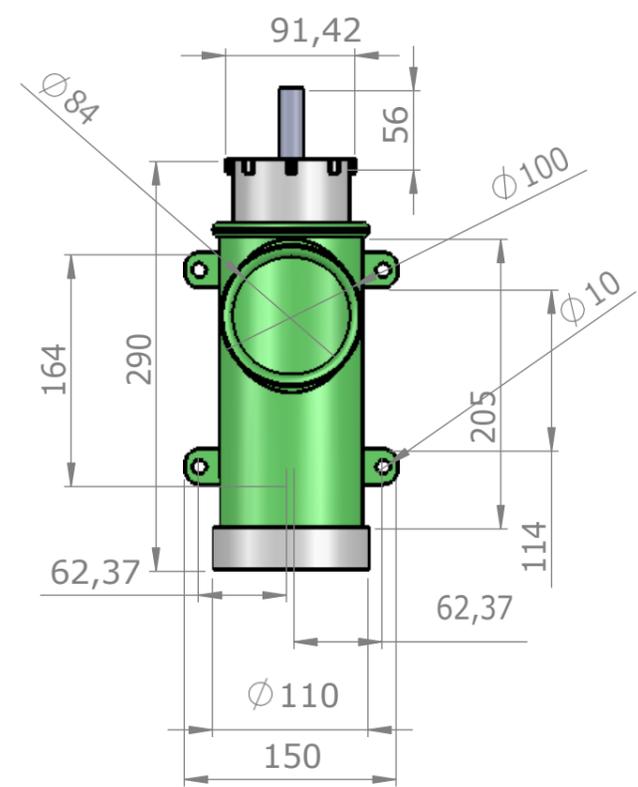
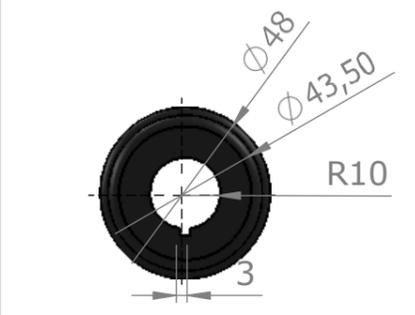
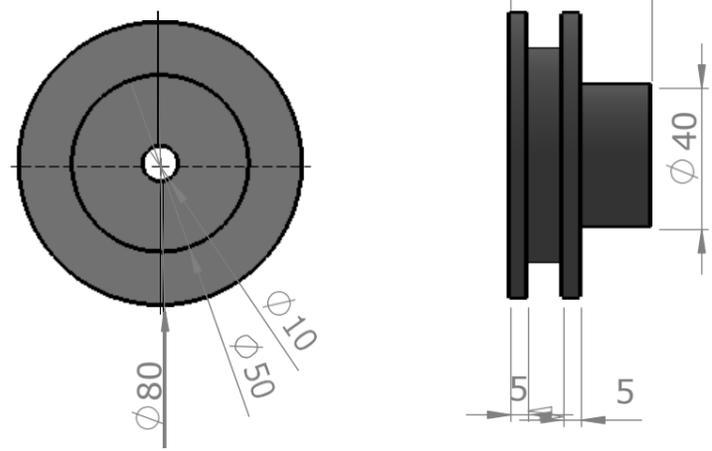
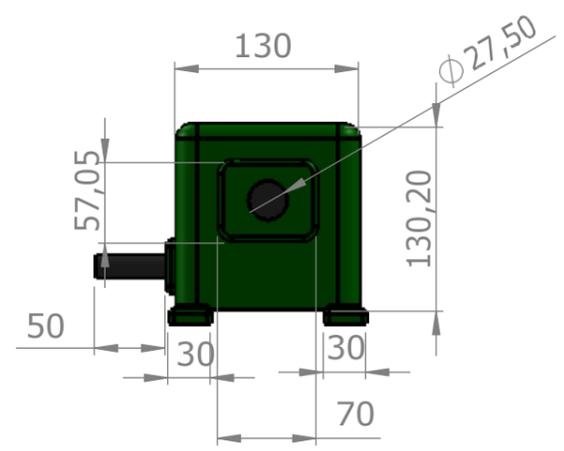
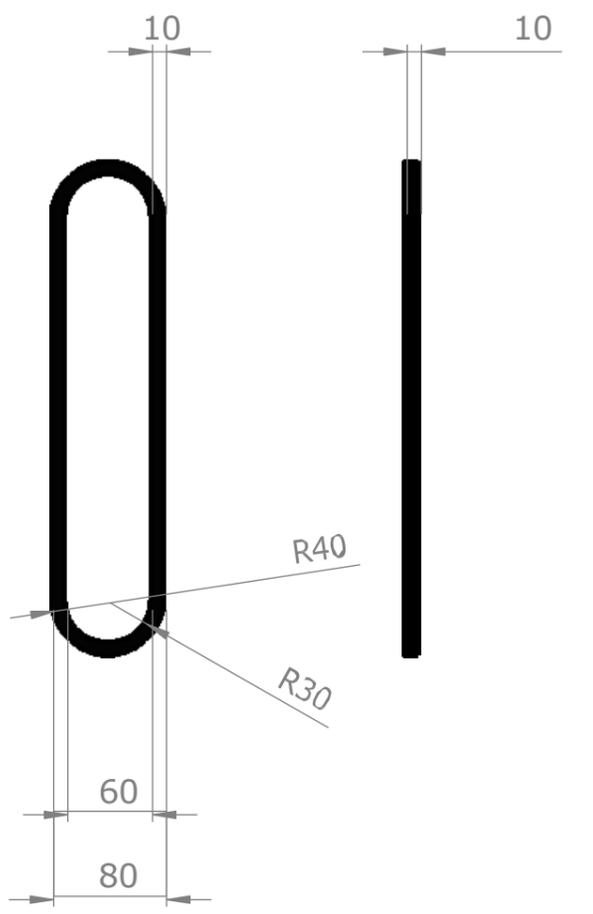
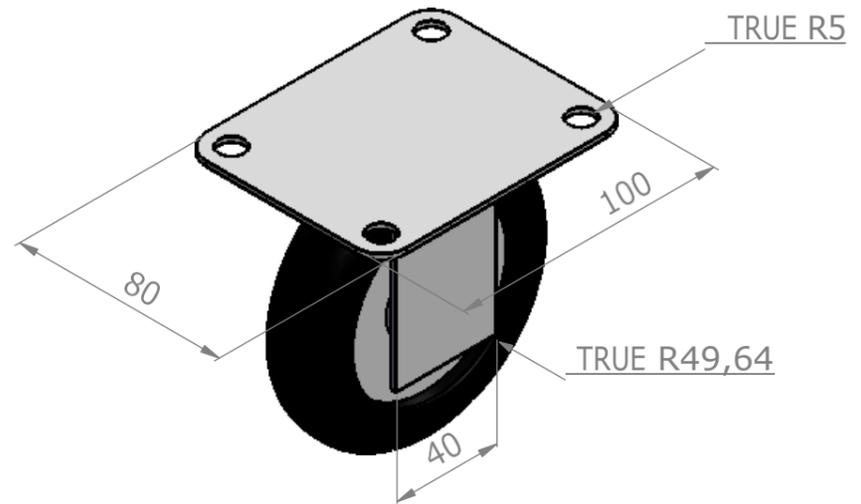
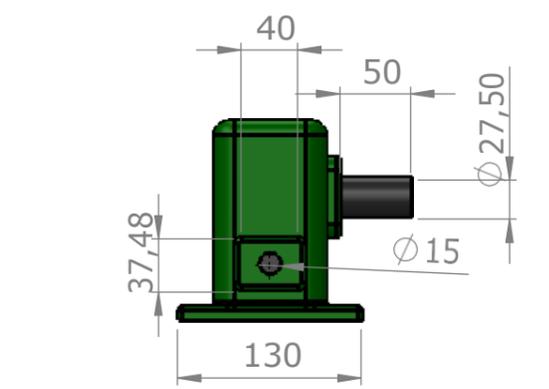
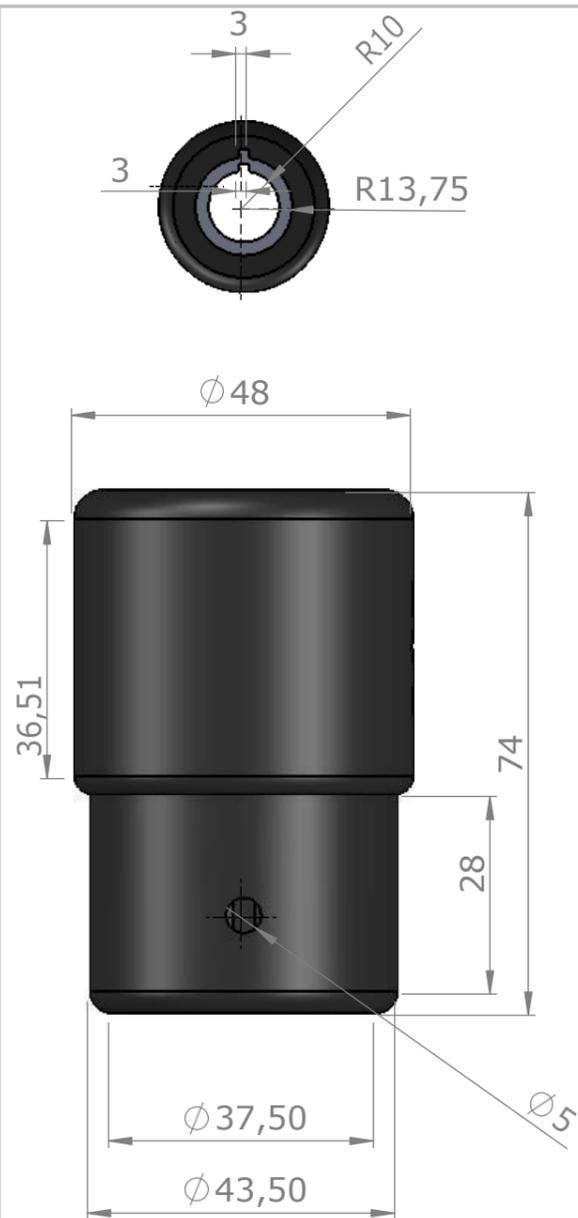
## LAMPIRAN





NO	PART	QTY	MATERIAL
1	RANGKA	1	BESI SIKU L
2	HOPPER PEMASUKAN	1	STAINLIS STEEL
3	HOPPER PENAMPUNGAN	1	STAINLIS STEEL
4	DINAMO/MOTOR LISTRIK	1	BESI BAJA

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH:	DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
NAME	SIGNATURE	DATE		TITLE: <b>MESIN PENGGILING DAGING</b>	
DRAWN MRIZKY RAMADHANSYAH					
CHK'D IR.ARFIS AMIRUDDIN M.SI					
APPV'D H. MUHARNIF S.T M.SC					
MFG					
Q.A			MATERIAL:	DWG NO	<b>Part1</b>
			WEIGHT:	SCALE:1:10	A3
				SHEET 1 OF 1	



NO	PART	QTY	MATERIAL
1	AS PENYAMBUNG	1	BESI
2	RUANG PENGGILINGAN	1	BESI
3	GEAR BOX	1	BESI
4	PULLEY	2	ALUMUNUM
5	V-BELT	1	KARET
6	RODA	4	KARET/STAINLIS STEEL

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH:	DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE: <b>MESIN PENGGILING DAGING</b>	
CHK'D	IR ARFIS AMIRUDDIN M.SI			DWG NO. <b>as penyambung</b> A3	
APPV'D	H. MUHARNIF S.T.M.SC			SCALE:1:1	SHEET 1 OF 1
MFG					
Q.A					
			WEIGHT:		

## LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

**Judul** : Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso Berkapasitas 50Kg/Jam  
**Nama** : Muhammad Rizky Ramadhiansyah  
**NPM** : 2107230120  
**Dosen Pembimbing** : Rahmatullah, S.T., M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	6/11-2024	penetapan tugas akhir	1/RA
2.	14/11-2024	kegiatan penulisan tugas akhir	1/RA
3.	3/11-2024	Revisi rancangan mesin penggiling daging	1/RA
4.	2/1-2025	Sesuaikan kapasitas penggilingan daging dengan perhitungan	1/RA
5.	22/07-2025	seminar hasil	1/RA
6.	01/08-2025	Parabasi skripsi	1/RA
7.	22/08-2025	Sesuai arahan pembimbing sidang setelah dijabarkan keseluruhan	1/RA



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/III/2024  
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
<https://fatek.umsu.ac.id> [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id) [f umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan) [i umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan) [t umsumedan](https://www.tiktok.com/umsumedan) [y umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Nomor : 2144/II.3AU/UMSU-07/F/2024**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 20 November 2024 dengan ini Menetapkan :

Nama : MUHAMMAD RIZKY RAMADHANSYAH  
Npm : 2107230120  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Semester : 7 (Tujuh)  
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PENGGILING DAGING SEBAGAI DASAR OLAHAN BAKSO BERKAPASITAS 5 KG/ JAM MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK .

Pembimbing : RAHMATULLAH ST.M.Sc

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin .
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya

Medan, 18 Jumadil Awal 1446 H  
20 November 2024 M

Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT  
NIDN: 0101017202



**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Muhammad Rizky Ramadhiansyah  
NPM : 2107 230120  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso  
Berkapasitas 50 Kg/ Jam

Dosen Pembanding – I : Ir Arfis Amiruddin M.Si  
Dosen Pembanding – II : H. Muharnif ST.M.Sc  
Dosen Pembimbing – I : Rahmatullah ST.M.Sc

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan

antara lain :

*Mesin di rumah bapak, type perumahan  
kondisi di rumah ini, di mana kondisi di rumah  
perumahan di Saraka*

3. Harus mengikuti seminar kembali
- Perbaikan :

.....  
.....  
.....  
.....

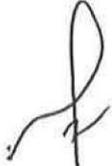
Medan 17 Safar 1447 H  
11 Agustus 2025 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar ST.MT

Dosen Pembanding- II



H. Muharnif ST.M.Sc

**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK Mesin  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2024 – 2025**

Peserta seminar

Nama : Muhammad Rizky Ramadhiansyah

NPM : 2107 230120

Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso  
Berkapasitas 50 Kg/ Jam

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Rahmatullah ST.M.Sc			: .....
Pemanding – I : Ir Arfis Amiruddin M.Si			: .....
Pemanding – II : H. Muharnif ST.M.Sc			: .....
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230140	RYANI FAHRU ARRAHMANS	
2	2107230035	RAHMAD DAMI	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan 17 Safar 1447 H  
11 Agustus 2025 M

Ketua Prodi. T. Mesin

  
Chandra A Siregar ST.MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

Nama : Muhammad Rizky Ramadhiansyah  
NPM : 2107 230120  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Daging Sebagai Olahan Bakso  
Berkapasitas 50 Kg/ Jam

Dosen Pembanding – I : Ir Arfis Amiruddin M.Si  
Dosen Pembanding – II : H. Muharnif ST.M.Sc  
Dosen Pembimbing – I : Rahmatullah ST.M.Sc

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

*lihat buku SKRIPSI*

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

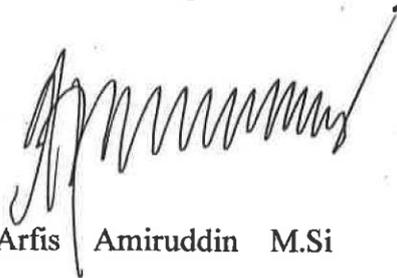
Medan 17 Safar 1447 H  
11 Agustus 2025 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar ST.MT

Dosen Pembanding- I



Ir Arfis Amiruddin M.Si

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. DATA PRIBADI

Nama : MUHAMMAD RIZKY RAMADHIANSYAH  
Npm : 2107230120  
Jenis Kelamin : LAKI-LAKI  
Tempat, Tanggal Lahir : MEDAN, 12 NOVEMBER 2002  
Alamat : JL TUASAN NO 84 MEDAN  
Agama : ISLAM  
Email : [mrizkyramadhiansyah@gmail.com](mailto:mrizkyramadhiansyah@gmail.com)  
No. Handphone : 081260282830

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD MIN GLUGUR DARAT II MEDAN (2009 – 2015)
2. SMP MTS ISLAMIYAH MEDAN (2015 – 2018)
3. SMA NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN (2018 – 2021)
4. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA (2021-2025)