

TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MESIN PENGGILING DAGING
BERKAPASITAS 20kg/Jam

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

Disusun Oleh:

AMRIANSYAH DAFA SARAGIH
1807230118



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Amriansyah Dafa Saragih
NPM : 1807230118
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Bahan Dasar Olahan Frozen Food Berkapasitas 20 Kg/ Jam
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai penelitian tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, September 2023

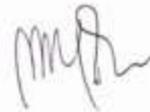
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



M. Yani, S.T.,M.T

Dosen Penguji III



Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T

Ketua Prodi Teknik Mesin



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Amriansyah Dafa Saragih
Tempat / Tanggal Lahir: Medan / 08 April 1999
NPM : 1807230118
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

"Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Bahan Dasar Olahan Frozen Food Berkapasitas 20 Kg/ 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 orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat 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, September 2023

menyatakan,


Amriansyah Dafa Saragih

ABSTRAK

Daging merupakan salah satu bahan makanan favorit untuk masyarakat Indonesia pada umumnya dan dipergunakan sebagai bahan baku pada industri makanan. Hasil olahan daging yang saat ini sedang banyak dipergunakan adalah pada penyajian makanan siap saji atau frozen food yang banyak di perjual belikan di mini market maupun supermarket. Keberadaan frozen food yang beraneka ragam saat ini sangat dihargai tinggi oleh pasar, yang bukan hanya pada pasar dalam negeri namun juga Internasional, bicara tentang olahan frozen food pasti sangat banyak proses yang di terapkan agar olahan frozen food yang di hasilkan menjadi olahan frozen food yang baik untuk di konsumsi, proses pembuatan mesin *penggiling* ini menggunakan peralatan dan bahan-bahan yang dipilih sesuai dengan karakter mesin yang akan dibuat, seperti bahan pada rangka menggunakan baja siku dengan ukuran 40 mm x 40 mm x 4 mm dengan panjang 400 mm, lebar 400 mm, tinggi 600 mm, untuk tabung *penggiling* menggunakan plat *satainless* dengan diameter tebal 1.5 mm dengan panjang 300 mm x lebar 2826 mm, dan untuk penggiling menggunakan plat *stainless* dengan ketebalan 2 mm dengan panjang 270 mm dan lebar 50 mm, lalu poros pemutar penggilingan menggunakan bahan stainless stell dengan diameter 24,7 mm dan panjang 300 mm, untuk penggerak mesin menggunakan motor listrik 1 Phase 0,5 HP yang dihubungkan dengan *pulley*. Alat-alat yang digunakan pada proses pembuatan mesin ini yaitu las listrik, gerinda potong, jangka sorong, meteran, meteran siku, bor tangan beserta alat keselamatan kerja yang lain. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa mesin *penggiling daging* sebagai bahan dasar olahan frozen food ini telah berhasil dibangun dengan spesifikasi, kapasitas perencanaan 20 kg/jam, dimensi kerangka PxLxT 400mm x400mm x600mm, penggerak motor listrik dengan 2800 rpm. Setelah tahap pembuatan tahap selanjutnya adalah tahap *finishing* atau tahap penyelesaian salah satunya adalah tahap perakitan hasil pembuatan dan tahap lainnya. Setelah tahap perakitan selesai, tahap selanjutnya adalah pengecatan dan perapian setiap komponen yang sudah selesai di rakit, setelah semua tahap selesai selanjutnya adalah pengujian *penggilingan*.

Kata kunci : mesin *penggiling* daging olahan frozen food, desain, konstruksi, pembuatan, pengujian.

ABSTRACT

Meat is one of the favorite food ingredients for Indonesian people in general and is used as a raw material in the food industry. The processed meat products that products that are currently being widely used are in preparing ready to eat food or frozen food which is wodely sold in mini market and supermarkets. The existence of various kinds of frozen food is currently highly valued the market, not only in the domestic market but also internationally. Talking about procossed frozen food, there are definitely a lot of processes that are appiled so that the processed frozen food produced becomes good frozen food. For consumption, the process of making this grinding machine uses equipment and materials selected according to the character of the machine to be made, such as the material for the trame using angle steel with dimensions of 40 mm x 400 mm x 4 mm with a length of 400 mm, width of 400 mm, heigth 600 mm, for the grinding tube using a stainless plate with a diameter of 1,5 mm thick with a length of 300 mm x width 2826 mm, and for the grinder using a stainless plate with a thickness of 2 mm with a length of 270 mm and a width of 50 mm, then the milling rotating shaft uses the material stainless steel with a diameter of 24,7 mm and a length of 300 mm, to drive the machine using a 1 phase 0,5 HP electric motor connected to a pulley. The tools used in the process of making this machine are electric welding, cutting grinders, verniers calipers, measuring tape, hand drill and other work safety tools. From this research it can be concluded that the meat grinding machine as the basic material for processed frozen food has been successfully built with specifications, planning capacity of 20 kg/hour, frame dimensions LxWxH 400mm x 400mm x 600mm, electric motor drive with 2800 rpm. After the manufacturing stage, the next stage is the finishing stage, one of which is the asembly stage of the manufacturing results and other stages. After the assembly stage is complete, the next stage is painting and polishing each component that has been assembled, after all stages are completed the next step is grinding testing.

Keywords : frozen food processed meat grinding machine, design, construction, manufacture, testing.

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. Salahsatu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“PEMBUATAN MESIN PENGGIILING DAGING SEBAGAI BAHAN DASAR OLAHAN FROZEN FOOD BERKAPASITAS 20 KG/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 terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T, selaku Dosen Pembimbing dan sekaligus selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T, selaku Dosen Pembanding I dan Penguji sekaligus selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak M. Yani, S.T., M.T, selaku Dosen Pembanding II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
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 Affandi, S.T.,M.T, selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesin kepada penulis.
8. Orang tua penulis: Ayah (Miran Saragih) dan Ibu (Sri Mulyawati), terima kasih yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai, serta Adik (Azzahra Zulaitha Saragih, Anzani Syahfitri Saragih, Assyifah Sidiqiah Saragih) yang juga telah memberikan support terhadap penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat-sahabat penulis dan seluruh teman – teman kelas B – 3 Malam 2018 lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu penulis ucapkan terima kasih sebesar – besarnya.

Laporan 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, September 2023

Amriansyah Dafa Saragih

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Ruang Lingkup	2
1.4.Tujuan	3
1.5.Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Pengertian frozen food	4
2.2.Pengertian mesin penggiling	7
2.3.Fungsi mesin penggiling	7
2.4.Pembuatan (<i>manufacture</i>)	8
2.5.Komponen utama mesin penggiling daging	9
2.5.1.Tabung penggiling	9
2.5.2.Rangka	9
2.5.3.Mesin penggerak	10
2.5.4.Poros	10
2.5.5.Pulley	11
2.5.6.V-Belt	12
2.5.7.Bantalan	13
2.5.8.Pasak	14
2.5.9.Pemilihan baut dan mur	14
2.5.10.Pisau Penggiling	16
2.6.Proses permesinan	16
2.6.1.Pengeboran	16
2.6.2.Penggerindaan	17
2.6.3.Pembubutan	17
2.6.4.Pengerollan	18
2.7.Pengertian Las Listrik	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1 Tempat Dan Waktu	24
3.1.1.Tempat	24

3.1.2. Waktu	24
3.2. Alat Bahan Dan Metode Pembuatan	24
3.2.1. Alat Yang Digunakan	24
3.2.1.1. Mesin Bubut	24
3.2.1.2. Gerinda Tangan	25
3.2.1.3. Jangka Sorong	25
3.2.1.4. Meteran Gulung	25
3.2.1.5. Meteran Siku	26
3.2.1.6. Bor Tangan	26
3.2.1.7. Gerinda potong	26
3.2.1.8. Kunci kombinasi	27
3.2.1.9. Kapur Besi	27
3.2.1.10. Mesin Las	28
3.2.1.11. Kaca Mata	28
3.2.1.12. Sarung Tangan	28
3.2.2. Bahan Yang Digunakan	29
3.2.2.1. Baja Siku	29
3.2.2.2. Besi plat srip	29
3.2.2.3. Pipa <i>stainless</i>	29
3.2.2.4. Plat <i>stainless</i>	30
3.2.2.5. Poros as <i>stainless</i>	30
3.2.2.6. Bantalan Poros	31
3.2.2.7. Bearing	31
3.2.2.8. Motor Listrik	31
3.2.2.9. Pulley	32
3.2.2.10. Vbelt (belting)	33
3.2.2.11. Kawat Las(<i>elektroda</i>)	33
3.3. Diagram Alir Pembuatan	34
3.3.1. Penjelasan Diagram Alir	35
3.4. Rancangan Alat Penelitian	35
3.4.1. Bagian alat perancangan	35
3.4.2. Proses permesinan yang dilakukan	37
3.5. Prosedur pembuatan	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1. Hasil Pembuatan Mesin Penggiling Daging	42
4.1.1. Tabung penggiling	42
4.1.2. Rangka Mesin penggiling	43
4.1.3. Penggiling	43
4.1.4. <i>Pulley</i>	44
4.1.5. Bantalan poros	45
4.1.6. Mor baut dan boss pipa	46
4.1.7. Motor listrik	47
4.1.8. Poros Pemutar	48
4.1.9. Bearing	49
4.2. Hasil perakitan mesin <i>penggiling</i> daging	52
4.3. Spesifikasi Mesin penggiling daging	53
4.4. Hasil Pengujian Alat	53
4.4.1. Bahan pengujian	53

4.4.2. Alat pengujian	54
4.5. Pembahasan	55
4.5.1. Menghitung kapasitas tabung	55
2.5.2. Pengeboran	56
2.5.3. Pembubutan	57
2.5.4. Pengelasan	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	
LEMBAR ASISTENSI	
SURAT PENENTUAN TUGAS AKHIR	
BERITA ACARA DAFTAR HADIR SEMINAR	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi besar arus menurut tipe elektroda	23
Tabel 3.1. Jadwal dan Kegiatan Saat Melakukan Pembelian Bahan dan Pembuatan	24
Tabel 4.1. Keterangan Komponen Mesin yang dibuat	49
Tabel 4.2. Keterangan Komponen Mesin yang dibeli	50
Tabel 4.3. Spesifikasi Mesin <i>Penggiling Daging</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Frozen food	4
Gambar 2.2. Tabung penggiling	9
Gambar 2.3. Skema rangka mesin penggiling daging	9
Gambar 2.4. Motor listrik	10
Gambar 2.5. Jenis – jenis poros	10
Gambar 2.6. Pulley	12
Gambar 2.7. V-belt	13
Gambar 2.8. Bantalan	13
Gambar 2.9. Profil ulir pengikat	14
Gambar 2.10. Jenis – jenis jalur ilur	14
Gambar 2.11. Ulir kanan dan ulir kiri	15
Gambar 2.12. Ulir standart	15
Gambar 2.13. Jenis – jenis baut pengikat	15
Gambar 2.14. Pisau penggiling daging	16
Gambar 2.15. Penggerindaan benda kerja	17
Gambar 2.16. Sirkuit las listrik dengan elektroda berselaput	20
Gambar 2.17. Elektroda las	21
Gambar 3.1. Mesin Bubut	25
Gambar 3.2. Gerinda Tangan	25
Gambar 3.3. Jangka Sorong	25
Gambar 3.4. Meteran Gulung	26
Gambar 3.5. Meteran siku	26
Gambar 3.6. Bor Tangan	26
Gambar 3.7. Gerinda Potong	27
Gambar 3.8. Kunci Kombinasi	27
Gambar 3.9. Kapur Besi	27
Gambar 3.10. Mesin Las	28
Gambar 3.11. Kaca Mata	28
Gambar 3.12. Sarung Tangan	28
Gambar 3.13. Baja siku	29
Gambar 3.14. Besi plat strip	29
Gambar 3.15. Pipa stainless	30
Gambar 3.16. Plat <i>Stainless</i>	30
Gambar 3.17. Poros As <i>Stainless</i>	30
Gambar 3.18. Bantalan	31
Gambar 3.19. <i>Bearing</i>	31
Gambar 3.20. Motor Listrik	32
Gambar 3.21. Pulley	32
Gambar 3.22. Pulley	32
Gambar 3.23. <i>V-belt</i>	33
Gambar 3.24. <i>Kawat las</i>	33
Gambar 3.25. Rancangan bagian Rangka	35
Gambar 3.26. Rancangan bagian Tabung	36
Gambar 3.27. Rancangan bagian Poros pemutar	36
Gambar 3.28. Rancangan bagian Mata pisau	36

Gambar 3.29. Rancangan bagian Pulley	37
Gambar 3.30. Pemasangan benda kerja	38
Gambar 3.31. Pemotongan plat stainless dan pembentukan mata pisau	39
Gambar 3.32. Pembubutan poros pemutar	39
Gambar 3.33. Menghubungkan benda kerja	40
Gambar 3.34. Pemasangan mata pisau	41
Gambar 3.35. Pemasangan poros	41
Gambar 4.1. Rancangan Tabung penggiling	42
Gambar 4.2. Tabung penggiling	42
Gambar 4.3. Rancangan Rangka Mesin <i>penggiling</i>	43
Gambar 4.4. Rangka Mesin <i>penggiling</i>	43
Gambar 4.5. Perancangan mata pisau	44
Gambar 4.6. Mata pisau	44
Gambar 4.7. Perancangan <i>Pulley</i>	45
Gambar 4.8. <i>Pulley</i>	45
Gambar 4.9. Perancangan <i>Bantalan</i>	46
Gambar 4.10. <i>Bantalan</i>	46
Gambar 4.11. Desain mor dan pipa boss	46
Gambar 4.12. Mor dan pipa boss	46
Gambar 4.13. Perancangan Motor	45
Gambar 4.14. Motor penggerak	47
Gambar 4.15. Perancangan poros pemutar	48
Gambar 4.16. <i>Poros pemutar</i>	48
Gambar 4.17. Perancangan Bearing	49
Gambar 4.18. Poros Bearing	49
Gambar 4.19. Perancangan Mesin <i>Penggiling Daging</i>	52
Gambar 4.20. Hasil Pembuatan Mesin <i>Penggiling daging</i>	52
Gambar 4.21. Daging sebelum di giling	53
Gambar 4.22. Daging setelah di giling	54
Gambar 4.23. Menghidupkan Mesin <i>Penggiling</i>	54
Gambar 4.24. Proses Penggilingan	54

DAFTAR NOTASI

P_o	: Beban radial ekivalen	(Kg)
P_{oa}	: Bebanaksial ekivalen	(Kg)
F_r	: Beban radial	(Kg)
F_a	: Beban aksial	(Kg)
L_s	: Luas selimut tabung	(cm ²)
π	: Phi	
r	: Jari-jari	(cm ²)
V	: Volume tabung	(cm ³)
D	: Diameter bor	(mm)
s	: Gerak pemakanan bor	(mm/putaran)
V_c	: Kecepatan potong	(m/putaran)
V_f	: Kecepatan pemakanan	(mm/putaran)
A	: Jarak bebas bor	(mm)
L	: Jarak keseluruhan pengeboran	(mm)
T_m	: Waktu pengeboran	(Menit)
C_s	: Kecepatan potong mesin bubut	(meter/menit)
ρ	: Panjang bubutan	(mm)
ρ_a	: Posisi jarak awal pahat	(mm)
F	: Kecepatan pemakanan	(mm/menit)
T_m	: Waktu pembubutan	(Menit)
I	: Besar arus pengelasa	(Ampere)
σ_t	: Tegangan tarik	(kg/m ²)
σ_c	: Tegangan tekan	(kg/m ²)
σ_s	: Tegangan geser	(kg/m ²)
V_{kw}	: Volume kampuh	(mm ³)
V_e	: Volume elektroda	(mm ³)
A	: Luas penampang kampuh	(mm ²)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Makanan beku atau yang biasa dikenal dengan *frozen food* merupakan produk – produk makanan dengan cara mengubah hampir seluruh kandungan air dalam produk menjadi es. Keadaan beku menyebabkan aktivitas mikrobiologis dan enzim terhambat sehingga daya simpan produk menjadi panjang (Wikipedia, 2020).

Keberadaan frozen food dapat bermanfaat bagi konsumen dan juga merugikan konsumen karena dapat membahayakan kesehatan. Frozen food bermanfaat karena mempermudah konsumen dalam mengonsumsi makanan, selain itu frozen food juga tergolong makanan cepat saji. Makanan cepat saji bermanfaat bagi kehidupan sehari - hari, karena bisa jadi solusi bagi yang tidak ingin terlalu repot dalam memasak. Berbagai jenis makanan cepat saji terdapat di Indonesia yang umum dipilih oleh masyarakat mulai dari kentang, sosis dan nugget. Sosis dan nugget umumnya masing – masing jenis tersebut menggunakan bahan dasar daging olahan, berupa ayam, sapi atau ikan (Indah Wahyuni, 2018).

Dalam bisnis frozen food merupakan salah satu bisnis yang paling diminati dan memiliki prospek baik. Sudah banyak pelaku usaha yang memperoleh *profit* besar dari bisnis frozen food. Hal tersebut dibuktikan dengan semakin banyaknya usaha frozen food yang berdiri dari waktu ke waktu dan tentunya dengan penawaran produk andalan masing – masin. Namun ada juga pelaku usaha frozen food yang gulung tikar atau bangkrut, karena strategi pemasaran yang digunakan kurang tepat dan kurang efektifnya produksi dari pelaku usaha frozen food terutama pelaku usaha UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) (Befindo Food, 2020)

Maka dari itu penulis termotivasi untuk menangani permasalahan ini, jika sudah ditangani dan dikelola dengan baik bukan hanya mengatasi permasalahan yang ditimbulkan dari bisnis usaha frozen food namun juga sekaligus dapat mengembangkan potensi ekonomi dari frozen food salah satunya meningkatkan hasil produksi dan pemasaran frozen food yang lebih baik khususnya UMKM.

Dengan kemajuan teknologi seperti sekarang ini mulai dikembangkan alternatif dalam menangani usaha frozen food. Dalam menangani sebuah permasalahan terhadap UMKM dalam pembuatan bahan dasar frozen food Sehingga untuk mempermudah kita diperlukan alat untuk penggilingan daging tersebut menjadi adonan daging guna mempercepat proses pengolahan bahan dasar frozen food.

Dalam pembuatan olahan frozen food diperlukan alat atau mesin penggiling daging oleh karena itu pembuatan mesin penggiling daging menjadi pusat perhatian kita. Dengan adanya alat atau mesin penggiling daging ini diharapkan dapat membantu efektifitas produksi dari usaha frozen food.

Berdasarkan rujukan yang telah diuraikan diatas maka penulisan tertarik untuk membuat membuat mesin penggiling daging sebagai bahan dasar olahan frozen food kapasitas 20kg/jam.

Hal ini mendorong penulisan untuk memilih judul laporan Tugas Akhir dengan judul **“PEMBUATAN MESIN PENGGILING DAGING SEBAGAI BAHAN DASAR OLAHAN FROZEN FOOD KAPASITAS 20 KG/JAM ”**

Alasan penulis memilih judul ini adalah untuk menganalisa bagaimana proses pembuatan mesin penggiling daging yang nanti hasilnya dapat diaplikasikan oleh para pengusaha pembuatan olahan frozen food berfungsi juga untuk membuat adonan olahan frozen food. Penulis mengharapkan agar mesin penggiling daging ini benar – benar dapat bekerja sesuai harapan. Dengan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat dibidang industri makanan khususnya makanan siap saji.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana proses pembuatan penggilingan daging sekaligus membuat adonan Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Bahan Dasar Olahan Frozen Food Berkapasitas 20 Kg/Jam.

1.3. Ruang Lingkup

Adapun beberapa masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pembahasan masalah – masalah antara lain :

1. Bentuk desain mesin Penggiling daging yang akan dibuat

2. Proses pembuatan rangka dan tabung adonan mesin penggiling daging
3. Kapasitas proses penggilingan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membuat mesin penggiling daging sebagai bahan dasar olahan frozen food berkapasitas 20kg/jam.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pembuatan mesin penggiling daging sebagai bahan dasar olahan frozen food kapasitas 20 kg/jam.
2. Mampu mengenalkan modifikasi yang praktis dan ekonomis kepada mahasiswa lainnya yang akan mengambil proyek akhir, sehingga terinovasi untuk menghasilkan produk baru yang lebih baik.
3. Sebagai bahan kajian di Jurusan Teknik Mesin dalam mata kuliah bidang teknik mesin.
4. Terciptanya mesin ini, diharapkan membantu masyarakat khususnya para usaha UMKM untuk membantu dan mempermudah proses produksi gilingan daging dengan waktu yang lebih singkat dan tenaga yang lebih efisien dan biaya yg lebih terjangkau.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Frozen Food.



Gambar 2.1. Frozen Food (Wikipedia 2006).

Makanan beku atau yang biasa dikenal dengan *frozen food* merupakan produk – produk makanan dengan cara mengubah hampir seluruh kandungan air dalam produk menjadi es. Keadaan beku menyebabkan aktivitas mikrobiologis dan enzim terhambat sehingga daya simpan produk menjadi panjang.

Frozen Food adalah proses mengawetkan produk makanan dengan cara mengubah hampir seluruh kandungan air dalam produk menjadi es, keadaan beku menyebabkan sehingga daya simpan produk menjadi panjang. Indah Sarwuni (2021)

Frozen Food Makanan yang bisa diawetkan selama beberapa bulan dengan pembekuan penyimpanan beku jangka panjang membutuhkan temperatur -18°C atau lebih rendah dari itu, makanan beku selalu dikemas sebelum diperdagangkan dan dalam sebagian besar kasus kemasannya bertujuan untuk melindungi makanan tersebut. (Wikipedia).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan, Frozen Food adalah Makanan yang dibekukandengan tujuan untuk mengawetkan makanan hingga siap untuk dimakan.

2.1.1. Jenis Frozen Food.

Adapun jenis-jenis Frozen Food dalam berbagai bidang seperti Nugget, Sosis, Bakso, Kaki Naga, Tempura :

a. Nugget

Nugget dijuluki sebagai rajanya frozen food. Ini adalah salah satu jenis Frozen Food “tertua” sekaligus terpopuler. Nugget dibuat dari daging yang digiling, tepung, dan bumbu-bumbu lainnya. Pada mulanya, bahan utama yang digunakan untuk membuat nugget adalah daging (baik daging ayam maupun daging sapi) Tapi kini, nugget mempunyai banyak variasi, misalnya nugget ikan, udang, tahu, tempe, kentang, sayuran, dan varian lainnya.

b. Sosis

Sosis juga merupakan salah satu makanan beku yang cukup populer, sosis juga dibuat dari olahan daging, yang dibentuk bulat panjang dan dapat dimasak dengan cara digoreng, dipanggang, dibakar, atau dijadikan campuran pada sayur atau tumisan.

c. Bakso

Siapa yang tidak kenal makanan satu ini? Jika dulu orang hanya mengenal bakso sebagai makanan yang dijajakan dan siap makan, kini olahan daging berbentuk bulat ini juga dijual dalam bentuk beku, sehingga dapat disimpan untuk digunakan sewaktu-waktu. Bakso tidak hanya disajikan dengan kuah, tapi juga dapat dijadikan bahan campuran sup, tumis sayuran, nasi goreng, dan sebagainya.

d. Kaki Naga

Nama makanan beku yang satu ini memang unik, “kaki naga”. Ini dibuat dari campuran daging udang dan ikan, seperti ikan tenggiri atau ikan kakap. Setelah dicampur dengan tepung dan bumbu, adonan tersebut dibulatkan pada ujung sebuah stick bambu untuk membentuk sate pentul.

e. Tempura

Tempura merupakan makanan khas Jepang yang juga dapat dibuat sebagai frozen food. Tempura dapat dibuat dari udang, fillet daging ikan, maupun sayuran.

2.1.2. Kegunaan Frozen Food.

Selama ini masyarakat dihantui adanya mitos yang negatif tentang frozen food atau makanan olahan beku. Salah satu mitos adalah frozen food tidak begitu baik untuk Kesehatan dan minim gizi.

Kenyataannya frozen food memberi mamfaat apabila kita mengelola sendiri atau membeli pada tempat yang tepat. Adapun mamfaat frozen food adalah :

1. Menghemat waktu untuk memasak, hanya membutuhkan waktu sebentar untuk memasak bisa digoreng, dikukus dan sisanya bisa disimpan kembali sehingga sisa waktu bisa dimanfaatkan untuk aktifitas lainnya.
2. Makanan selalu fresh kesegarannya terjaga, dengan catatan menyimpannya benar dan kedap udara.
3. Tidak membuang makanan/mubadzir, kita harus ingat masih banyak saudara kita diluar sana yang kekurangan makanan. Kita bisa masak secukupnya sesuai dengan kebutuhan kemudian disimpan lagi.
4. Bersih dari segala hal yang jorok, disimpan ditempat yang kedap udara dan dimasukkan freezer adalah langkah yang tepat agar makanan beku terhindar dari debu dan hinggapan lalat, lebih higienis.
5. Aman dikonsumsi jika menyimpan dengan benar. Freezer membekukan dengan sempurna, sehingga pada saat dicairkan atau dimasak atau dihangatkan kembali bakteri-bakteri didalamnya akan hilang, kandungan vitaminnya pun tidak berkurang.
6. Rasanya tetap sama, melalui penyimpanan yang tepat maka rasa makanan akan tetap sama seperti pertama kali disajikan.
7. Lebih hemat dibandingkan jajan diluar, kita bisa mengukur seberapa kebutuhan kita pada saat memasaknya kemudian bisa disimpan kembali dengan aturan yang benar.

Itulah beberapa manfaat frozen food yang belum banyak orang tau dari olahan frozen food. Sesungguhnya apabila diolah dengan telaten, dapat dijadikan sebagai peluang usaha terutama untuk para UMKM.

Semoga ke depannya masyarakat Indonesia bisa lebih memilih makanan yang sehat untuk dikonsumsi dan untuk mencegah penyakit dari makanan-makanan yang mengandung zat-zat berbahaya seperti pengawet dan lain-lain.

Mesin Penggiling.

2.2. Pengertian Mesin Penggiling

Mesin adalah perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda, digerakkan oleh tenaga manusia atau penggerak menggunakan bahan bakar minyak atau tenaga 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.

2.3. 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 dipastikan 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.

2.4. Pembuatan (*manufacture*)

Manufaktur berasal dari bahasa latin yaitu: *manus* = tangan sedangkan *factus* (pembuatan). Pada abad abad yang lalu dalam bahasa ingris *manufacture* berarti *made by hand* atau dibuat dengan tangan. Namun pada masa modern kata manufaktur lebih sering di kaitkan dengan bantuan permesinan dan kontrol komputer. (Hosen Efendi, 2020)

Manufaktur adalah. Suatu cabang industri yang mengaplikasikan mesin, peralatan dan tenaga kerja dan suatu medium proses untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi yang memiliki nilai jual. Istilah ini bisa digunakan untuk aktivitas manusia, dari kerajinan tangan sampai keproduksi dengan teknologi tinggi, tetapi istilah ini sering digunakan untuk dunia industri, dimana bahan baku diubah menjadi barang jadi dalam skala besar. Proses manufaktur membutuhkan komponen – komponen sederhana untuk di proses sehingga menjadi barang yang lebih kompleks. Misalnya komponen seperti baut, mur, plat besi, dan masih banyak yang lainnya ini merupakan komponen dasar yang dapat di rakit menjadi komponen lebih rumit dan mempunyai nilai yang lebih besar dan berguna. Perkembangan proses manufaktur modern dimulai sekitar tahun 1980 di amerika. Eksperimen dan analisis pertama dalam proses manufaktur dibuat oleh Fred W. Taylor ketika menerbitkan tulisan tentang pemotongan logam yang merupakan dasar dasar proses manufaktur kemudian diikuti oleh Myron L. Begemen sebagai pengembangan lanjutan proses manufaktur. Terdapat tiga katagori langkah pembuatan. :

1. Operasi bentuk, mengubah bentuk material kerja awal dengan berbagai metode. Diantaranya *casting*(pengecoran), *forging*(tempat), dan *machining* (permesinan, seperti bubut, frais dan drilling).
2. Operasi peningkatan sifat, menambah nilai pada material dengan meningkatkan sifat- sifat fisik tanpa mengubah bentuknya.
3. Operasi proses permukaan, dilakukan untuk membersihkan, memelihara,

melindungi, atau melapisimaterial pada permukaan luarnya.

2.5. Komponen Utama Mesin Penggiling Daging.

Mesin penggiling daging ada beberapa komponen utama mesin penggiling daging yang sangat penting dalam mendukung fungsi mesin yaitu :

2.5.1. Tabung Penggiling

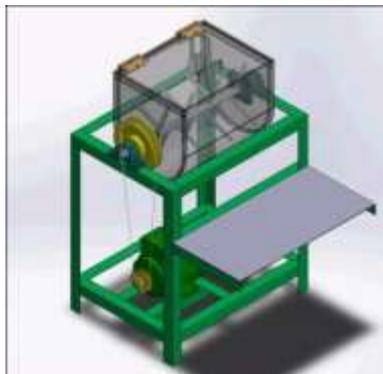
Tabung merupakan tempat penggilingan untuk melakukan penggilingan sekaligus pengadukan olahan frozen food. Bahan yang digunakan adalah plat baja stainless dengan ketebalan 2 mm. Penggunaan bahan agak tebal tersebut dimaksudkan agar tahan terhadap benturan pada saat penggilingan daging. Pada mesin penggiling yang dibuat memiliki perbedaan dengan mesin penggiling yang ada yaitu mesin penggiling sekaligus pengaduk adonan frozen food.



Gambar 2.2. Tabung Penggiling. (Amri Ashar, 2014)

2.5.2. Rangka

Masing-masing bagian yang menyusun mesin mempunyai fungsi, yaitu kerangka sebagai tempat menyangga keseluruhan termasuk Tabung. Pengerak Motor Listrik dan bantalan poros pemutar.



Gambar 2.3. Skema Rangka Mesin Penggiling Daging. (Hari Permana, 2013).

2.5.3. Mesin Penggerak

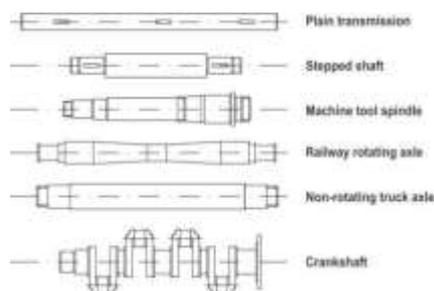
Mesin penggerak adalah suatu mesin yang amat vital dalam proses permesinan yang berhubungan dengan gaya mekanik yang bertujuan untuk mendapat efek gerakan pada suatu komponen yang diam dengan adanya mesin penggerak maka komponen itu berkerja dengan semestinya. Ada pun secara umum pengklasifikasi mesin penggerak yaitu ada 2 mesin penggerak listrik dan motor bakar seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Motor Listrik. (Wikipedia).

2.5.4. 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 2.5.



Gambar 2.5. Jenis – jenis Poros. (Agus Nurjaman,2019).

Pembagian Poros ;

- Poros transmisi (*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 deformasinya 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. kecuali jika digerakkan oleh penggerak mula dimanaakan mengalami beban puntir juga.
- Poros (*shaft*)
Poros yang ikut berputar untuk memindahkan daya dari mesin ke mekanisme 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.

2.5.5. Pulley

Pulley adalah suatu alat mekanis yang di gunakan sebagai sabuk untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya, Cara kerja pulley sering di gunakan untuk merubah arah dari gaya yang diberikan, mengirimkan gerak rotasi, memberikan keuntungan mekanis apabila digunakan pada kendaraan. Fungsi dari pulley sebenarnya hanya sebagai penghubung mekanis ke AC Alternator Power Steering dll seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2.6. Pulley. (Agus Nurjaman,2019).

Gambar 2.6. menyatakan sebagai penghubung mekanis ke ac atau power steering dll. Pulley dapat di bagi dalam beberapa jenis di antaranya. Sheaves/V-pulley: paling sering digunakan untuk transmisi. Produk ini digerakkan oleh V-Belt. Karena kemudahannya dan dapat diandalkan. Produk ini telah di pakai selama satu dekade. Variable Speed Pulley perangkat yang di gunakan untuk mengontrol kecepatan mesin. Dimana kondisi memproses kebutuhan penyetelan aliran dari poros atau motor, memvariasikan kecepatan dari drive mungkin menghemat energi dibandingkan dengan teknik lain untuk kontrol aliran.

2.5.6. V-Belt

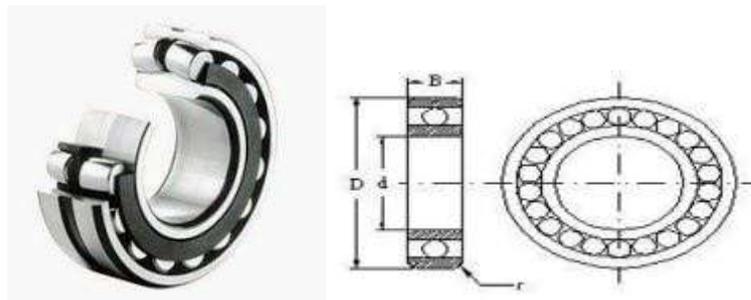
V-belt digunakan untuk metransmisikan daya dari poros yang lain melalui pulley yang berputar dengan kecepatan yang sama atau berbeda. Sabuk belt merupakan alat transmisi daya dan putaran pada poros yang berjauhan. Cara transmisi ini disebut tak langsung. Sistem transmisi sabuk yang digunakan adalah transmisi sabuk trapezium (sabuk V) yang di pasangpada puli alur V dan meneruskan momen antara dua pulley, yang berfungsi untuk memindahkan daya dari pulley penggerak ke pulley digerakkan, sabuk V dibelikan disekeliling alur pulley yang berbentuk V pula, bagian sabuk sedang membelit pada pulley yang akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar seperti pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. V-Belt. (Agus Nurjaman, 2019)

2.5.7. Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros, sehingga putaran bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan tahan lama. Posisi bantalan harus kuat, hal ini agar elemen mesin dan poros bekerja dengan baik.



Gambar 2.8. Bantalan. (Sularso dan Suga 1997).

Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros, maka bantalan dibedakan menjadi dua hal berikut :

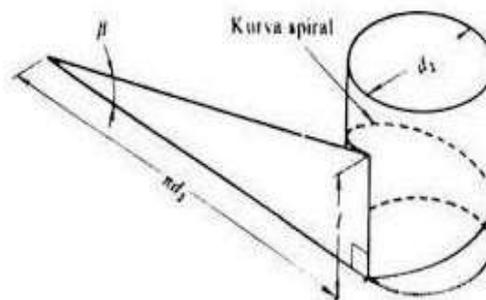
1. Bantalan luncur, dimana terjadi gerakan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan lapisan pelumasan. Besarbeban pada bantalan dihitung dengan rumus :
$$P_o = X_o F_r + Y_o F_a$$
$$P_{oa} = F_a + 2,3 F_r \tan \alpha$$
2. Bantalan gelinding, dimana terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti rol atau jarum.

2.5.8. Pasak

Pasak adalah suatu elemen mesin yang dipakai untuk menetapkan bagian-bagian mesin seperti roda gigi, *sprocket*, *pulley*, kopling dan lain-lain pada poros. Suatu pasak juga dapat digunakan untuk memindahkan daya putar. Untuk menghindari kerusakan pada poros, maka bahan pasak harus lebih lunak dari pada bahan poros.

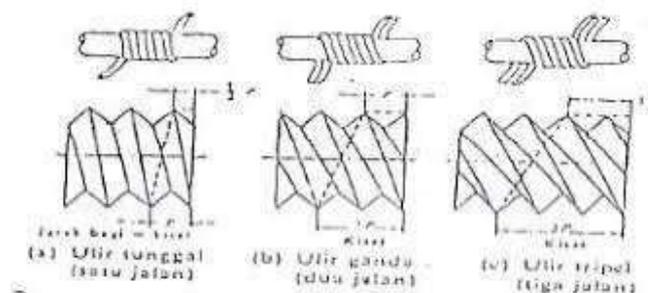
2.5.9 Pemilihan Baut dan Mur

Bentuk ulir dapat terjadi bila sebuah beban berbentuk segitiga digantung pada sebuah silinder seperti gambar 2.9. Ulir pengikat pada umumnya mempunyai profil penampang berbentuk segitiga sama kaki. Jarak antara satu puncak dengan puncak berikutnya dari profil ulir disebut jarak bagi (pitch).



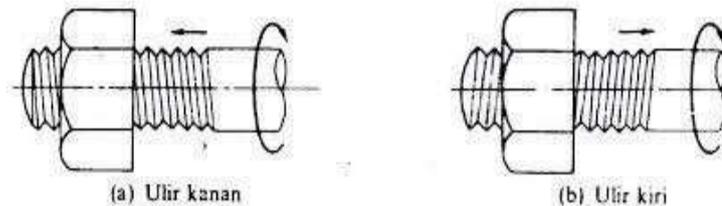
Gambar 2.9. Profil Ulir Pengikat. (Novriandy Handra, 2012)

Ulir disebut tunggal atau satu jalan bila hanya ada satu jalur yang melilit silinder dan disebut dua atau tiga jalan bila ada dua atau tiga jalur. Jarak antara puncak-puncak yang berbeda satu putaran dari suatu jalur disebut kisar.



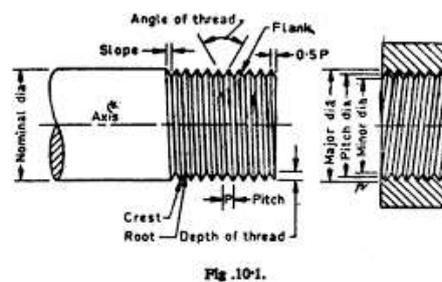
Gambar 2.10. Jenis jenis jalur ulir. (Novriandy Handra, 2012).

Ulir juga dapat berupa ulir kanan dan ulir kiri, ulir kanan bergerak maju bila diputar searah jarum jam dan ulir bergerak maju bila diputar berlawanan arah jarum jam. Pada umumnya ulir kanan lebih banyak dipakai.



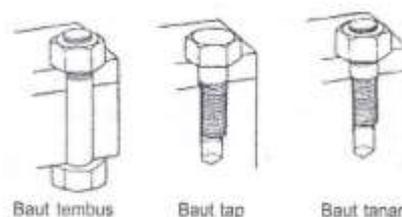
Gambar 2.11. Ulir kanan dan ulir kiri. (Novriandy Handra, 2012)

Dalam pembuatan rangka mesin perontok padi digunakan ulir standart metris kasar karena pada konstruksi rangka mesin ini tidak diperlukan ulir dengan ketelitian yang tinggi.



Gaambar 2.12. Ulir Standart. (Sumber: Sularso dan Suga, 1997)

Baut dan mur dibagi menjadi baut penjepit, baut untuk pemakaian khusus, sekrup mesin, sekrup pen tetap, sekrup pengetap dan mur. Dalam pembuatan mesin perontok padi hanya digunakan baut penjepit berbentuk baut tembus untuk menjepit dua bagian melalui lubang tembus yang diletakkan dengan sebuah mur.



Gambar 2.13. Jenis jenis baut pengikat. (Sularso dan Suga, 1997)

Baut dan mur adalah elemen pengikat yang sangat penting untuk menyatukan rangka. Pemilihan baut dan mur harus dilakukan secara cermat untuk mendapatkan ukuran yang sesuai.

2.5.10. 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 2.13.



Gambar 2.14. Pisau Penggiling Daging (Agus Nurjaman, 2019)

2.6. Proses Pemesinan

2.6.1. Pengeboran

Mesin bor termasuk mesin perkakas dengan gerak utama berputar, fungsi pokok mesin ini adalah untuk membuat lubang yang silindris pada benda kerja dengan mempergunakan mata bor sebagai alat nya.

Perhitungan pada proses pengeboran yaitu :

Menentukan kecepatan potong (m/menit)

$$V_c = \frac{D \cdot n}{1000} \quad (2.3)$$

Kecepatan pemakanan (mm/menit)

$$V_f = s \cdot n \quad (2.4)$$

Jarak bebas bor(mm)

$$A = 2 \cdot (0,3) \cdot D \quad (2.5)$$

Jarak pengeboran keseluruhan (mm)

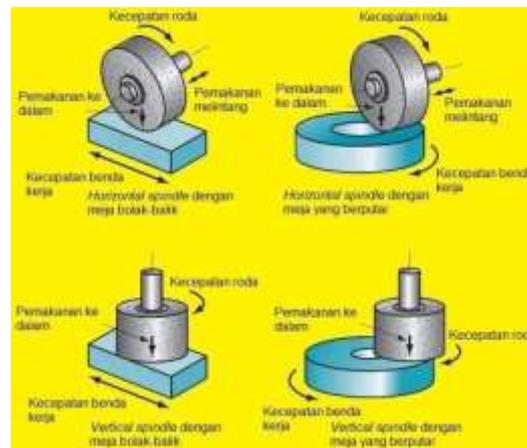
$$L = (0,3 \cdot D) + t \quad (2.6)$$

Waktu Pengeboran (Mesin)

$$T_m = \frac{L}{V_f} + \text{Setting Pahat} \quad (2.7)$$

2.6.2. Penggerindaan

Penggerindaan adalah suatu proses untuk mengasah benda kerja untuk membuat permukaan benda kerja menjadi lebih rata, merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut dengan menggunakan mesin gerinda. Secara umum mesin gerinda terdiri dari motor listrik, mata gerinda, poros dan perlengkapan pendukung lainnya.



Gambar 2.15. Penggerindaan benda kerja. (sumber: Groover, Mikell, 2010)

2.6.3. Pembubutan

Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Pembubutan merupakan proses permesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silindris yang dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut. Prinsip kerjanya dapat didefinisikan sebagai proses permesinan permukaan luar benda silendris atau bubut rata:

- Dengan benda kerja yang berputar.
- Dengan satu pahat bermata potong putar (*with a single point cutting tool*).
- Dengan gerakan pahat sejajar terhadap sumbu kerja pada jarak tertentu sehingga akan membuang permukaan benda kerja

Proses bubut permukaan (*surface turning*) adalah proses bubut yang identik dengan proses bubut rata, tetapi arah gerakan permukaan tegak lurus dengan sumbu benda kerja. Proses bubut tirus (*taper turning*) sebenarnya identik dengan proses bubut rata atas, hanya pergerakan pahat yang membentuk sudut tertentu terhadap benda kerja. Demikian pula proses bubut kuantar dilakukan dengan cara memperariasikan kedalaman potong, sehingga menghasilkan bentuk yang diinginkan. Walaupun proses bubut secara khusus menggunakan pahat bermata potong tunggal, tetapi proses bubut bermata potong jamak tetap disebut proses bubut juga. Karena pada dasarnya setiap pahat bekerja sendiri sendiri. Sementara pengaturan setting pahat tetap dilakukan satu persatu. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerakan umpan dengan mengatur perbandingan kecepatan rotasi benda kerja dan kecepatan translasi pahat maka diperoleh bermacam macam ulir dengan ukuran yang berbeda.

Operasi yang dapat dilakukan mesin bubut terdapat beberapa jenis yang dapat dikerjakan:

- a. Pembubutan.
- b. Pengeboran.
- c. Pengerjaan tepi.
- d. Penguliran.
- e. Pembubutan tirus.
- f. Penggurdian.
- g. Meluaskan lubang.

2.6.4. Pengerollan

Bending atau yang disebut juga dengan mesin *roll* merupakan pengerjaan dengan cara memberikan tekanan pada bagian tertentu dengan menggunakan dua buah roll sehingga terjadi deformasi plastis pada bagian yang diberi tekanan sedangkan proses bending merupakan proses penekukan atau pembengkokan menggunakan alat bending manual maupun menggunakan mesin bending. Pengerjaan bending biasanya dilakukan pada bahan plat baja yang mempunyai karbon rendah untuk menghasilkan suatu produk dari bahan plat. Mesin bending *roll* atau *roll plate* merupakan salah satu alat yang sangat dibutuhkan untuk

membuat tangki maupun pipa. Dimana mesin *roll* ini bisa mengubah plat menjadi gulungan gulungan yang berbentuk bundar. *roll* bending yaitu bending yang biasanya digunakan untuk membentuk silinder atau bentuk bentuk lengkung lingkaran dari plat logam yang disisipkan pada suatu *roll* yang berputar. *Roll* tersebut mendorong dan membentuk plat yang berputar secara terus menerus hingga terbentuklah silinder. Mesin roll dapat didefinisikan suatu alat yang digunakan untuk merubah bentuk maupun penampang suatu benda kerja dengan cara mereduksi.(Nafsan U, 2012).

2.7. Pengertian Las Listrik

Las busur listrik atau umumnya disebut dengan las listrik adalah termasuk suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas. Las dalam bidang konstruksi sangat luas penggunaannya meliputi konstruksi sederhana maupun konstruksi berat seperti: pengelasan jembatan, perkapalan, industri karoseri dan lain-lain. Pengelasan tidak saja untuk konstruksi lastetapi juga dapat digunakan untuk mengelas cacat logam dari hasil pengecoran dan mempertebal bagian logam yang telah aus. (Fenoria Putri 2010)

Secara sederhana dapat diartikan bahwa pengelasan merupakan proses penyambungan dua buah logam sampai titik rekristalisasi logam baik menggunakan bahan tambah maupun tidak dan menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang dilas.

a. Prinsip-Prinsip Las Listrik

Pada dasarnya las listrik yang menggunakan elektroda karbon maupun logam menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas. Busur listrik yang terjadi antara ujung elektroda dan benda kerja dapat mencapai temperatur tinggi yang dapat melelehkan sebagian bahan merupakan perkalian antara tegangan listrik (E) dengan kuat arus (I) dan waktu (t).

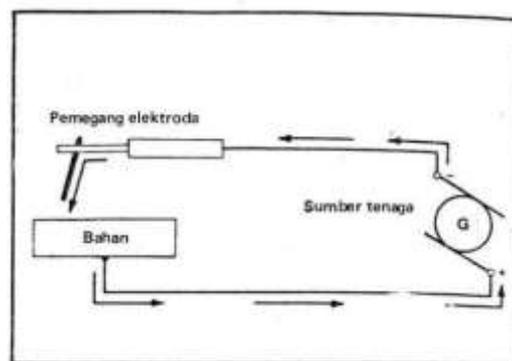
1. Las listrik dengan elektroda karbon

Busur listrik yang terjadi antara ujung elektroda karbon dengan logam atau diantara ujung elektroda karbon akan memanaskan dan mencairkan logam yang akan dilas. Sebagai bahan tambah dapat dipakai elektroda dengan fluksi atau elektroda yang berselaput fluksi. Las busur listrik dengan metode elektroda terbungkus adalah

cara pengelasan yang banyak di gunakan pada masa ini, cara pengelasan ini menggunakan elektroda logam yang di bungkus dengan fluks. Las busur listrik terbentuk antara logam induk dan ujung elektroda, karena panas dari busur, maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan kemudian membeku bersama.

2. Las listrik dengan elektroda berselaput

Las listrik ini menggunakan elektroda berselaput sebagai bahan tambahannya. Busur listrik yang terjadi diantara ujung elektroda dan bahan dasar akan mencairkan ujung elektroda dan sebagian bahan dasar. Selaput elektroda yang turut akan mencair dan menghasilkan gas yang melindungi ujung elektroda, kawah las, busur listrik dan daerah las disekitar busur listrik terhadap pengaruh daerah luar. Cairan selaput elektroda yang membeku akan menutupi permukaan las yang juga berfungsi sebagai pelindung terhadap pengaruh luar. Las listrik *TIG* menggunakan elektroda wolfram yang bukan merupakan bahan tambah. Busur listrik yang terjadi antara ujung elektroda wolfram dan bahan dasar adalah merupakan sumber panas untuk pengelasan. Titik cair dari elektroda wolfram sedemikian tingginya sampai 3410^0 C sehingga tidak ikut mencair pada saat terjadi busur listrik. Tangkai las dilengkapi dengan nozel keramik untuk penyemburan gas pelindung yang melindungi daerah las dari pengaruh luar pada saat pengelasan.

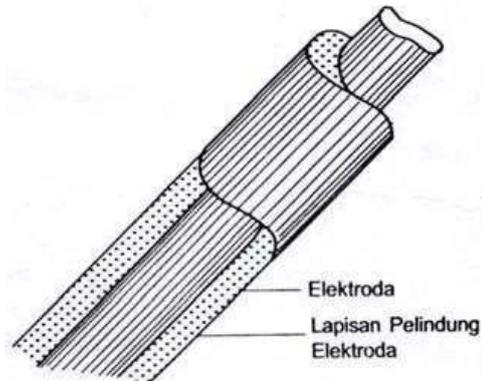


Gambar 2.16. Sirkuit las listrik dengan elektroda berselaput. (Fenoria Putri 2010)

b. Macam dan Jenis Elektroda

Pengelasan dengan menggunakan las busur listrik memerlukan kawat las (Elektroda) yang terdiri dari suatu inti terbuat dari suatu logam di lapisi oleh lapisan

yang terbuat dari campuran zat kimia, selain berfungsi sebagai pembangkit, elektroda juga sebagai bahan tambah.



Gambar 2.17. Elektroda las. (Fenoria Putri 2010)

Elektroda terdiri dari dua jenis bagian yaitu bagian yang bersalut (*fluks*) dan tidak bersalut yang merupakan pangkal untuk menjepitkan tang las. Fungsi *fluks* atau lapisan elektroda dalam las adalah untuk melindungi logam cair dari lingkungan udara menghasilkan gas pelindung, menstabilkan busur, sumber unsur paduan. Pada dasarnya bila di tinjau dari logam yang di las, kawat elektroda dibedakan menjadi elektroda untuk baja lunak, baja karbon tinggi, baja paduan, besi tuang, dan logam non ferro. Bahan elektroda harus mempunyai kesamaan sifat dengan logam. Pemilihan elektroda pada pengelasan baja karbon sedang dan baja karbontinggi harus benar-benar diperhatikan apabila kekuatan las diharuskan sama dengan kekuatan material. Penggolongan elektroda diatur berdasarkan standar system AWS (*American Welding Society*) dan ASTM (*American Society Testing Material*). Elektroda jenis E6013 dapat dipakai dalam semua posisi pengelasan dengan arus las AC maupun DC. Rigi-rigi yang dihasilkan akan sangat halus maka terak yang ada akan mudah untuk di bersihkan dan busurnya dapat di kendalikan dengan mudah. Elektroda dengan kode E6013 untuk setiap huruf dan setiap angka mempunyai arti masing-masing yaitu:

E = Elektroda untuk las busur listrik

60 = Menyatakan nilai tegangan tarik minimum hasil pengelasan dikalikan 1000 Psi

1 = Menyatakan posisi pengelasan, 1 berarti dapat digunakan untuk pengelasan semua posisi

3 = Elektroda dengan penembusan dangkal bahan dari selaput serbuk Rutilkalium dengan arus *AC* atau *DC*.

Elektroda berselaput yang dipakai pada las busur listrik mempunyai perbedaan komposisi selaput maupun kawat inti. Pelapisan fluksi pada kawat inti dapat dengan cara destrusi, semprot ataupun celup. Ukuran standar diameter kawat inti dari 1,5 mm sampai 7 mm dengan panjang antara 350 mm sampai 450. Jenis-jenis selaput fluksi pada elektroda misalnya selulosa, kalsium karbonat (CaCO_3), titanium dioksida (rutil), kaolin, kalium oksida, mangan, oksida besi, serbuk besi, besi silikon, besi mangan dan sebagainya dengan presentase yang berbeda-beda, untuk tiap jenis elektroda. Tebal selaput elektroda berkisar antara 10% sampai 50% dari diameter elektroda tergantung dari jenis selaput. Pada waktu pengelasan, selaput elektroda akan turun dan mencair dan menghasilkan gas CO_2 yang melindungi cairan las, busur listrik dan sebagian benda kerja terhadap udara luar. Udara luar yang mengandung O_2 dan N akan dapat mempengaruhi sifat fisik dari logam las. Cairan selaput yang disebut terak akan terapung dan membeku melapisi permukaan las yang masih panas. Pemilihan elektrode ini berdasarkan :

- Sifat dari bahan yang akan dilas
- Posisi pengelasan
- Tipe sambungan
- Jumlah pengelasan
- Kerapatan sambungan pengelasan
- Jenis arus yang tersedia

c. Arus pengelasan

Arus pengelasan adalah besarnya aliran atau arus listrik yang keluar dari mesin las. Besar kecilnya arus pengelasan dapat diatur dengan alat yang ada pada mesin las. Arus las harus disesuaikan dengan jenis bahan dan diameter elektroda yang di gunakan dalam pengelasan. Penggunaan arus yang terlalu kecil akan mengakibatkan penembusan atau penetrasi las yang rendah, sedangkan arus yang terlalu besar akan mengakibatkan terbentuknya manik las yang terlalu lebar dan deformasi dalam pengelasan.

Tabel 2.1. Spesifikasi besar arus menurut tipe elektroda(Fenoria Putri 2010)

Diameter	Tipe elektroda dan besarnya arus (Ampere)					
Elektroda(mm)	E6010	E6013	E6014	E7018	E7024	E7028
2,0	-	30-80	80-110	70-100	-	-
2,6	-	70-110	110-160	110-160	-	-
3,2	80-120	80-140	140-180	120-170	140-190	140-190
4	120-160	120-190	140-210	150-220	180-250	180-250
5,0	150-200	200-275	200-275	200-275	230-305	230-305
6,3	-	330-415	315-400	335-430	300-420	335-430
8	-	-	390-500	375-475	-	-

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pembuatan

3.1.1. Tempat Pembuatan

Adapun tempat pelaksanaan dalam menyelesaikan pembuatan mesin penggiling daging sebagai bahan dasar frozen food kapasitas 20 kg/jam ini adalah Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.1.2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan pembuatan mesin penggiling daging sebagai bahan dasar olahan Frozen Food kapasitas 20kg/jam dilakukan setelah mendapat persetujuan yang diberikan oleh dosen pembimbing.

Tabel 3.1 Jadwal proses kegiatan pembuatan mesin penggiling daging sebagai bahan dasar frozen food kapasitas 20 kg/jam.

No	Keterangan	Waktu (Bulan)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Pengajuan Judul	■							
2	Studi Literature	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Pembuatan Mesin		■	■	■				
4	Pengujian Mesin				■	■	■	■	■
5	Penyusunan skripsi						■	■	■
6	Sidang Sarjana								■

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan adalah sebagai berikut :

3.2.1. Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan mesin penggiling daging kapasitas 20kg/jam adalah :

3.2.1.1. Mesin Bubut

Mesin Bubut digunakan untuk penyayatan mengerjakan poros pada mesin penggiling daging dan keperluan lainnya.



Gambar 3.1. Mesin Bubut

3.2.1.2. Gerinda Tangan

Gerinda tangan adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah, memotong, menghaluskan, meratakan, dan menggerus benda kerja pada mesin penggiling.



Gambar 3.2. Gerinda Tangan

3.2.1.3. Jangka Sorong

Berfungsi untuk mengukur ketelitian milimeter pada benda kerja untuk mesin penggiling.



Gambar 3.3. Jangka Sorong

3.2.1.4. Meteran Gulung

Meteran gulung berfungsi untuk mengukur panjang, lebar, bahan-bahan rancangan dan dimensi mesin penggiling yang diinginkan.



Gambar 3.4. Meteran Gulung

3.2.1.5. Meteran Siku

Meteran siku berfungsi untuk membuat tanda ataupun sebagai penggaris pada bahan yang hendak dilakukan pemotongan bahan besi pada mesin penggiling.



Gambar 3.5. Meteran Siku

3.2.1.6. Bor Tangan

Bor tangan digunakan untuk pembuatan lobang mur dan baut pada rangka mesin dan juga pembuatan lobang dudukan tabung pada mesin *penggiling*.



Gambar 3.6. Bor Tangan

3.2.1.7. Gerinda potong

Adapun fungsi gerinda potong adalah untuk memotong benda kerja yang ketebalannya yang relatif tebal dan membentuk suatu profil pada benda kerja baik

Itu datar, siku, dll pada bagian rangka dan tabung mesin penggiling.



Gambar 3.7. Gerinda Potong

3.2.1.8. Kunci Kombinasi

Kunci kombinasi digunakan untuk mengencangkan baut dan mur pada mesin penggiling daging.



Gambar 3.8. Kunci Kombinasi

3.2.1.9. Kapur Besi

Kapur besi digunakan untuk memberikan penanda pada permukaan besi atau benda kerja yang ingin dipotong



Gambar 3.9. Kapur Besi

3.2.1.10. Mesin Las

Adapun fungsi mesin las listrik ini adalah untuk menghubungkan benda kerja agar konstruksi bisa lebih kokoh. Dan menggunakan jenis elektroda yang sesuai digunakan dengan benda kerja untuk pengerjaan pembuatan mesin *Penggiling*.



Gambar 3.10. Mesin Las

3.2.1.11. Kaca Mata

Kaca mata digunakan untuk melindungi mata saat proses pengerjaan mesin penggiling, pengalasan, pemotongan benda kerja dengan gerinda potong



Gambar 3.11. Kaca Mata

3.2.1.12. Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan saat proses pengerjaan mesin penggiling daging baik itu proses pemotongan, pengelasan dll



Gambar 3.12. Sarung Tangan

3.2.2. Bahan Yang Digunakan

Adapun Bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin penggiling daging sebagai bahan dasar frozen food ini adalah :

3.2.2.1. Baja Siku.

Adapun bahan yang dipergunakan untuk pembuatan kerangka, yaitu Baja siku yang berukuran 40mm x 40 mm x 4mm.



Gambar 3.13. Baja Siku

3.2.2.2. Besi Plat Strip

Besi Plat Strip digunakan untuk membuat tapak pada bagian Rangka dengan ukuran 4mm x40mm.



Gambar 3.14. Plat Strip

3.2.2.3. Pipa Stainless

Pipa Stainless digunakan sebagai boss pengunci Mata Pisau agar tetap kuat menahan mata pisau pada saat proses penggilingan mempunyai ketebalan 1.5mm dengan diameter 24mm.



Gambar 3.15. Pipa Stainless

3.2.2.4. Plat Stainless

Plat Stainless digunakan sebagai Tabung Penggilingan dan sebagai Mata Pisau penggiling daging yang mempunyai ukuran panjang 600 mm dan lebar 400 mm tebal 2mm dan 1.5mm.



Gambar 3.16. Plat Stainless

3.2.2.5. Poros As Stainless

Poros as stainless dengan diameter 24.7 mm dan panjang 300 mm. Yang akan digunakan sebagai poros pemutar yang berfungsi sebagai penggerak penggiling di dalam ruang tabung Penggilingan.



Gambar 3.17. Poros As Stainless

3.2.2.6. Bantalan Poros

Bantalan yang mempunyai diameter dalam 25mm dan diameter 52mm berfungsi untuk bantalan pemutar poros penggiling.



Gambar 3.18. Bantalan

3.2.2.7. Bearing

Bearing yang mempunyai diameter dalam 25mm dan diameter luar 52mm, berfungsi untuk menahan Poros pemutar penggiling.



Gambar 3.19 Bearing

3.2.2.8. Motor Listrik

Sebagai sumber tenaga ataupun penggerak pengaduk, dimana motor listrik akan mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Motor yang digunakan dengan spesifikasi berat 55 kg, Daya input (HP) 0,5 HP, Daya keluar <2.8 A dengan kecepatan putaran 2800 rpm dan voltage AC 220 V, phase frekuensi 50 HZ, pole 4.



Gambar 3.20. Motor Listrik

3.2.2.9. Pulley

Pulley motor yang digunakan mempunyai 2 pulley yaitu pada bagian Poros pemutar dan pulley pada dynamo penggerak. Diameter lubang as 14 mm dan 24.7 mm. Yang berfungsi sebagai komponen penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan sabuk belt ke Pulley pada bagian poros.



Gambar 3.21. dan 3.22. Pulley

3.2.2.10. Vbelt(Belting)

Belting yang digunakan mempunyai diameter lubang as 24.7 mm. Yang berfungsi ebagai komponen penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan sabuk Pulley pada bagian poros pemutar



Gambar 3.23. Vbelt (Belting)

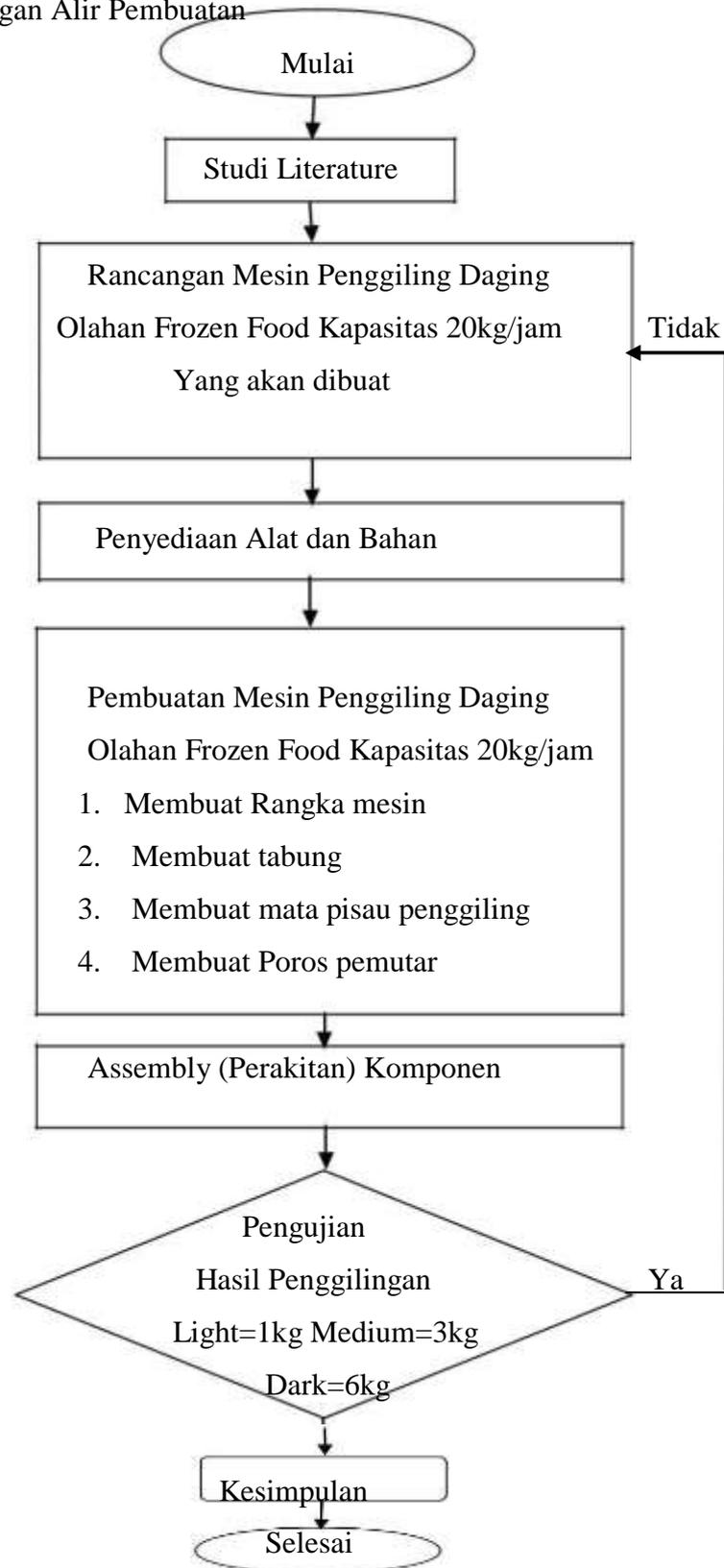
3.2.2.11. Kawat Las(elektroda).

Digunakan untuk menyambung plat strip besi siku, plat stainless, pipa stainless pada mesin Penggiling Daging tipe elektroda yang digunakan yaitu E6013 berdiameter 2,6 mm dengan panjang 300 mm dan E308-16 untuk pengelasan stainless.



Gambar 3.24. Kawat Las

3.3. Bagan Alir Pembuatan



Gambar 3.23. Diagram alir proses pembuatan mesin Penggiling daging sebagai bahan dasar olahan Frozen food kapasitas 20kg/jam.

3.3.1. Penjelasan Diagram Alir

1. Study Literature, merupakan bagian sangat penting dari sebuah proposal atau laporan penelitian, teori-teori yang melandasi dilakukannya. penelitian, penelitian. Studi literature dapat diartikan sebagai kegiatan yang meliputi, mencari, membaca dan menelaah laporan-laporan penelitian dan bahan pustaka yang memuat teori-teori yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

2. Desain rancangan merupakan suatu perencanaan atau perancangan yang dilakukan sebelum pembuatan suatu objek, sistem, komponen, atau struktur.

3. Penyediaan alat dan bahan adalah mengumpulkan bahan yang akan digunakan untuk membuat mesin Penggiling tersebut.

4. Pembuatan merupakan kegiatan menciptakan atau memproses sesuatu kegiatan yang bertujuan untuk menciptakan sesuatu dengan beberapa cara atau langkah yang sesuai dengan mesin Penggiling yang akan dibuat.

5. Assembly (perakitan) merupakan suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

6. Pengoperasian merupakan untuk mengetahui apakah mesin Penggiling dapat beroperasi secara baik.

7. Pengujian merupakan pengambilan hasil data hasil dari mesin Penggiling yang telah selesai dibuat.

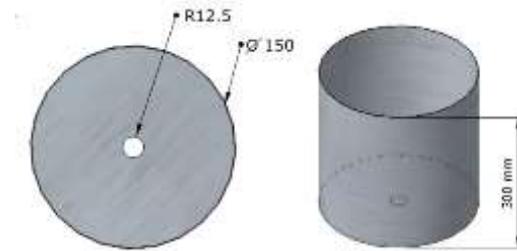
8. Kesimpulan adalah hasil yang didapat dari pembuatan mesin Penggiling tersebut apakah sudah layak untuk dioperasikan.

3.4. Rancangan Alat Penelitian

3.4.1. Bagian Alat Perancangan



Gambar 3.25. Rancangan bagian Rangka

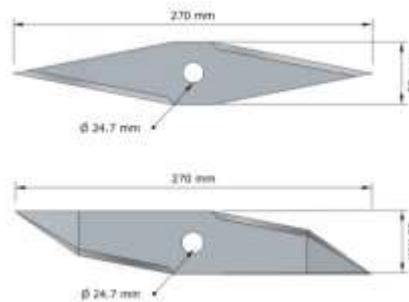


Gambar 3.26. Rancangan bagian Tabung

Rancangan rangka dan Tabung mesin *penggiling daging* sangat diperlukan sebelum dilakukan proses pengerjaan mesin karena dengan adanya rancangan ini dapat memudahkan dalam proses pembuatan, karena dalam perancangan ini terdapat ukuran tiap komponen yang akan dibuat.



Gambar 3.27. Rancangan bagian Poros Pemutar



Gambar 3.28. Rancangan bagian Mata Pisau Penggiling

Rancangan Poros pemutar dan mata pisau penggiling daging sangat diperlukan sebelum dilakukan proses pengerjaan mesin karena dengan adanya rancangan ini dapat memudahkan dalam proses pembuatan, karena dalam perancangan ini bagian terpenting dalam proses penggilingan.



Gambar 3.29. Rancangan bagian Pulley

Rancangan bagian Pulley sangat diperlukan sebelum dilakukan proses pengerjaan mesin dengan adanya rancangan ini dapat memudahkan dalam proses pembuatan, karena dalam perancangan ini bagian dapat juga mengetahui jenis V-Belt yang dibutuhkan.

3.4.2. Proses permesinan yang dilakukan

- a. Proses bubut adalah untuk menghasilkan bagian bagian mesin yang berbentuk Tabung yang dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut. Prinsip dasarnya dapat didefinisikan sebagai proses permesinan permukaan luar atau bubut rata. Pada proses pembuatan mesin penggiling daging ini proses pembubutan dilakukan pada bagian poros untuk menyesuaikan pada bantalan.
- b. Proses pengerolan dilakukan untuk pembentukan tabung Penggiling.
- c. Proses pemotongan dilakukan untuk menyesuaikan panjang benda kerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
- d. Pengelasan yang digunakan adalah jenis pengelasan listrik dengan elektroda jenis smaw dan aws e308-16.

3.5. Prosedur Pembuatan

Adapun prosedur pembuatan mesin *penggiling daging* kapasitas 20kg/jam antara lain:

a. Memotong Benda kerja

Pemotongan benda kerja bertujuan untuk menyesuaikan ukuran benda kerja pada gambar perancangan yang telah ada. Saat melakukan pemotongan benda kerja harus dilakukan dengan teliti agar benda kerja yang dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan dan agar tidak terlalu banyak benda kerja yang terbuang.

Pemotongan yang dilakukan dengan menggunakan gerinda tangan.



Gambar 3.30. Pemotongan Benda Kerja.

- b. Pengerollan benda kerja bertujuan untuk membentuk plat stainless agar berbentuk silinder tabung penggiling.
- c. Pemotongan bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat mesin penggiling daging.
 - Memotong baja siku dengan jumlah 4 potong dengan panjang 600 mm dengan diameter 40 mm x 40 x 4 mm sebagai dudukan tabung penggiling sebagai kaki bagian rangka mesin.
 - Memotong baja siku dengan jumlah 6 potong dengan panjang 400 mm dengan diameter 40 mm x 40 x 4 mm sebagai bagian dari rangka sebelah kanan dari kiri tabung penggiling dan dudukan motor listrik di bagian rangka.
 - Memotong baja siku dengan jumlah 4 potong dengan panjang 320 mm dengan diameter 40 mm x 40 x 4 mm sebagai bagian dari rangka depan dan belakang tabung penggiling sebagai bagian rangka mesin.
 - Memotong plat stainless 1.5 mm dengan ukuran Panjang 300 mm x Lebar 950 mm sebanyak 1 potong digunakan untuk ukuran panjang lebar dan diameter tabung mesin penggiling daging.
 - memotong besi plat strip 4 mm sebanyak 4 buah dengan panjang 80 mm dan lebar 55 mm yang digunakan sebagai alas bagian rangka mesin

- Memotong plat stainless 2 mm berbentuk persegi yang berukuran panjang 220 mm dan lebar 80 mm kemudian dibentuk sesuai perancangan mata pisau penggiling daging.
- Memotong pipa stainless tebal 1.5 mm diameter 26 mm dengan panjang 55 mm yang digunakan untuk boss pengunci mata pisau penggiling.
- Memotong besi as stainless diameter 24.7 mm dengan panjang 300 mm yang akan digunakan sebagai poros pemutar penggilingan.



Gambar 3.31. Pemotongan Plat Stainless dan pembentukan Mata pisau

d. Pembubutan

Untuk bagian besi as poros masuk ke bantalan poros serta bearing dengan ukuran diameter dalam bearing 25 mm dilakukan pembubutan dari ukuran awal besi as stainless yaitu 26 mm menjadi 24.7 mm selanjutnya melakukan pengepresan plat stainless agar berbentuk tabung lingkaran sebagai tabung silinder mesin penggiing.



Gambar 3.32. Pembubutan Poros Pemutar

e. Menghubungkan Benda Kerja

Proses penghubungan(welding)benda kerja dengan menggunakan mesin las listrik yang bertujuan agar besi yang dihubungkan lebih kokoh dan tahan lama. Komponen benda kerja yang dihubungkan dengan pengelasan yaitu:

- Bagian rangka

Bahan bagian rangka yang telah selesai dipotong kemudian dilakukan pengelasan dengan elektroda type E6013 dengan menggunakan arus 40-70 Ampere untuk menghubungkan dengan bahan bagian lain yang telah dipotong terlebih dahulu, selanjutnya memulai pengelasan.

- Bagian tabung penggiling dan poros

Untuk bagian poros terlebih dahulu melakukan pembubutan sesuai besar diameter bearing, setelah itu memasukkan poros sebagai titik tengah kedalam bantalan dan bearing yang mempunyai diameter dalam 25 mm dan diameter luar 52 mm. Setelah itu memotong plat satinless 1.5 mm dengan ukuran Panjang 300 mm x Lebar 950 mm sebanyak 1 potong digunakan untuk ukuran panjang lebar dan diameter tabung silinder mesin penggiling selanjutnya di bentuk lingkaran dengan menggunakan mesin bubut, Selanjutnya dilakukan pengelasan dengan elektroda jenis ER308L-16 dan dengan arus 40-70 Ampere untuk menyambungkan bagian tabung penggiling dan rangka pada mesin penggiling.



Gambar 3.33. Menghubungkan Benda Kerja

f. Perakitan Mesin

Setelah melakukan pemotongan, penyambungan dan pembubutan benda kerja selesai kemudian melakukan perakitan sebagai berikut:

- a. Memasang mata pisau di dalam tabung *penggiling*
- b. Memasang poros pemutar ke bantalan dan bearing
- c. Memasang baut pengunci rangka ke tabung

- d. Memasang motor penggerak
- e. Memasang Vbelt(Belting)
- f. Pemasangan *pulley*
- g. Pipa Boss dan baut pengunci Mata Pisau Penggiling



Gambar 3.34. Pemasangan Mata Pisau



Gambar 3.35. Pemasangan Poros

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

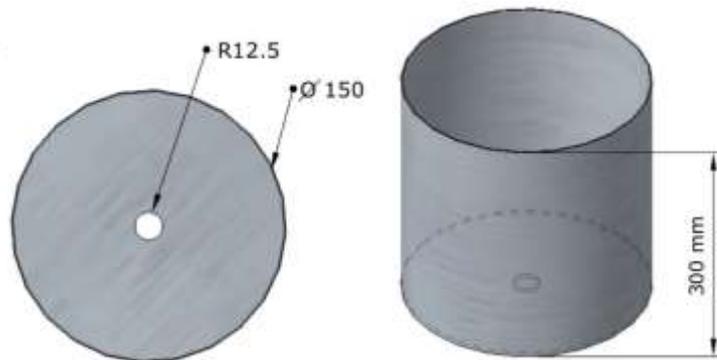
4.1. Hasil Pembuatan Mesin *Penggiling Daging*

4.1.1. Tabung Penggiling

Tabung merupakan tempat atau silinder untuk melakukan penggilingan. Silinder mirip dengan wajan/kuali penggorengan tetapi bentuknya adalah silinder, bahan yang digunakan adalah baja *stainless* dengan ketebalan 1.5 mm. Penggunaan bahan agak tebal tersebut dimaksudkan agar tahan terhadap guncangan pada saat penggilingan, dapat dilihat pada gambar 4,1 dan 4,2 dibawah ini:

- Spesifikasi Tabung *penggiling*

Tabung *penggiling* dari plat *satainless* dengan diameter tebal 1.5 mm dengan Panjang 300 mm x Lebar 2826 mm untuk hasil perancangan dan pembuatan dapat dilihat pada gambar 4.1. dan 4.2



Gambar 4.1. Rancangan Tabung Penggiling



Gambar 4.2. Tabung Penggiling

4.1.2. Rangka Mesin Penggiling

Rangka merupakan tempat kedudukan dari komponen lain seperti tabung penggiling, dudukan poros dan motor listrik. Rangka harus kuat untuk menahan semua komponen tersebut baik pada saat tidak ada beban maupun ada beban berupa daging yang akan digiling.

- Spesifikasi Rangka

Bahan yang digunakan untuk rangka pada mesin penggiling ini berupa besi siku ukuran 40 mm x 40 mm x 4 mm dengan panjang 400 mm, lebar 400 mm, tinggi 600 mm. Untuk rancangan rangka mesin penggiling dapat dilihat pada gambar 4.3. dan 4.4.



Gambar 4.3. Perancangan Rangka



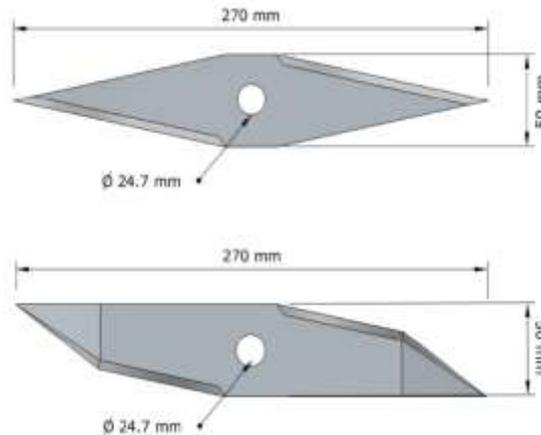
Gambar 4.4. Rangka Mesin *Penggiling*

4.1.3. Penggiling

Mesin penggiling yang dibuat memiliki tabung yang tidak berputar, sehingga untuk penggilingan perlu dilakukan proses pembuatan mata pisau agar penggilingan dapat efektif untuk menghaluskan hasil gilingan daging, saat pembuatan dapat dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6 dibawah ini:

- Spesifikasi pisau penggiling daging.

Terdapat 2 mata pisau yang digunakan, berfungsi untuk mengaduk dan menggiling daging. Bahan yang digunakan adalah baja stainless dengan ketebalan 2 mm dengan panjang 270 mm dan lebar 50 mm. Penggunaan bahan agak tebal tersebut dimaksudkan agar tahan terhadap benturan terhadap bahan daging pada saat penggilingan



Gambar 4.5. Perancangan Mata Pisau



Gambar 4.6. Mata Pisau

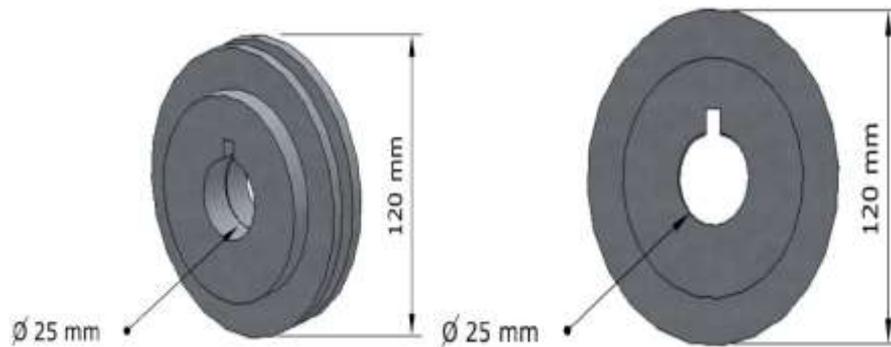
4.1.4. Pulley

Berfungsi untuk mentransmisikan daya dari motor ke poros *penggilingan*

- Spesifikasi *pulley*

Terdapat 2 *Pulley* yang digunakan yaitu bagian motor dan bagian poros, *Pulley* bagian motor digunakan mempunyai diameter dalam as 14 mm dan *Pulley* bagian poros digunakan mempunyai diameter dalam 25 mm. Yang berfungsi

sebagai komponen penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan sabuk v-belt ke pulley bagian poros. Dapat dilihat pada gambar 4.7. dan 4.8.



Gam bar 4.7.Perancangan *Pulley*



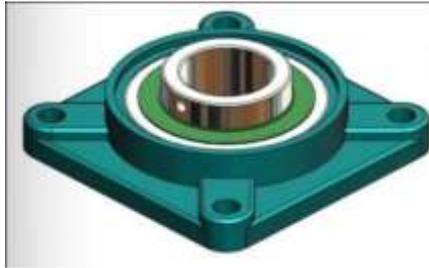
Gambar 4.8.*Pulley*

4.1.5. Bantalan Poros

Berfungsi untuk menopang As pada saat proses penggilingan.

- Spesifikasi *Bantalan poros*

Bantalan yang digunakan ialah jenis besi Cor dengan berbentuk persegi berukuran 9,5cm x 9,5 cm ketebalan 2 cm yang berfungsi sebagai penahan As poros pada saat proses penggilingan. Untuk rancangan *Bantalan* dapat dilihat pada gambar 4.9.dan 4.10.



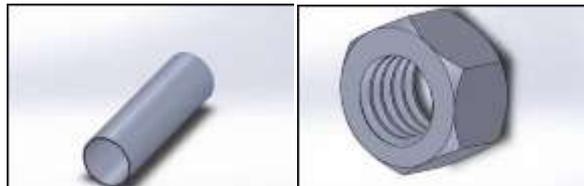
Gambar 4.9. Perancangan *Bantalan*



Gambar 4.10. Bantalan

4.1.6. Mor Baut dan Boss Pipa

Mor baut yang digunakan ialah berukuran kunci 17 sedangkan pada Boss Pipa menggunakan pipa stainless diameter 2,45cm dan panjang 4,5cm. Keduanya berfungsi sebagai pengunci mata pisau agar pada saat proses penggilingan secara kuat menahan benturan penggilingan. Untuk perancangan dapat dilihat seperti pada gambar 4.11. dan 4.12.



Gambar 4.11. Mor dan pipa boss



Gambar 4.12. Mor dan Pipa Boss

4.1.7. Motor listrik

Berfungsi sebagai sumber tenaga untuk penggerak penggiling

- Spesifikasi

Penggerak pada mesin *penggiling* ini adalah motor listrik yang menggunakan 1 phase dan rpm 2800, dapat dilihat pada gambar 4.13. dan 4.14.

Dengan spesifikasi motor listrik sebagai berikut:

1. Daya : 0,5 Hp
2. Tegangan : 220 V
3. Frekuensi : 50 Hz



Gambar 4.13. Perancangan Motor



Gambar 4.14. Motor Penggerak

4.1.8. Poros Pemutar

Berfungsi sebagai poros pemutar penggerak di dalam silinder *Penggiling*.

- Spesifikasi

Poros as stainless dengan diameter 24,7 mm dan panjang 300 mm. Gambar perancangan dapat dilihat pada gambar 4.15. dan 4.16.



Gambar 4.15. Perancangan Poros Pemutar



Gambar 4.16. Poros Pemutar

4.1.8. Bearing

Berfungsi menjaga poros agar tetap berputar untuk membuat gerakan sistem rotatin, mempunyai dua bearing. Bearing pada bantalan dan Bearing pada bagian poros.

- Spesifikasi

Keduanya mempunyai diameter dalam 25mm dan diameter luar 52mm Tebal 15mm. Perancangan Bearing dapat dilihat pada gambar 4.17. dan 4.18. berikut:



Gambar 4.17. Perancangan Bearing



Gambar 4.18. Bearing

Tabel 4.1. Keterangan Komponen Mesin yang dibuat

Komponen Mesin	Kode	Gambar	Keterangan
Tabung	SL35305		Dibuat Pengerolan Pemotoangan Pengelasan
Rangka	RK-7348		Dibuat Pemotoangan Pengelasan

Pengaduk	PG-3530		Dibuat Pemotoangan Pengelasan
Poros	PR-25		Dibuat Pemotoangan Pembubutan

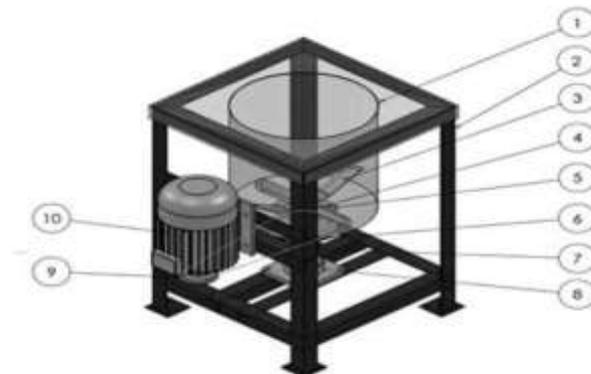
Tabel 4.2. Keterangan Komponen Mesin yang dibeli

Komponen Mesin	Kode	Gambar	Keterangan
Pully bagian Poros	A1-24		Dibeli
Pully Dinamo	A1-14		Dibeli
Motor Listrik	EM-0,5HP		Dibeli
Mor Baut dan Pipa Bos	M-17		Dibeli

Belting	A-32		Dibeli
Bantalan	UCF-205		Dibeli
Bearing	NTN 6205		Dibeli
Plat Stainless	PS-2		Dibeli
Baja Siku	BS-4040		Dibeli
Plat Stainless	PS-2		Dibeli

4.2. Hasil perakitan mesin *pengiling daging*

Untuk rancangan dan hasil pembuatan mesin penggiling daging setelah dilakukan perakitan dapat dilihat pada gambar 4.19.dan 4.20.



1. Tabung Pengaduk
2. Rangka
3. Pisau Penggiling
4. Pisau Pengaduk
5. Puli Bagian Poros
6. Bearing Poros
7. Poros
8. Bearing Poros
9. Puli Bagian Motor
10. Motor Listrik

Gambar 4.19. Rancangan Mesin Penggiling Daging



Gambar 4.20. Hasil Pembuatan Mesin Penggiling Daging

4.3. Spesifikasi Mesin *Penggiling Daging*

Tabel 4.3. Spesifikasi Mesin *Penggiling Daging*

Spesifikasi	
Kapasitas Perencanaan	: 20 kg/jam
Dimensi Kerangka PxLxT	: 400mmx400mmx600mm
Penggerak	: Motor Listrik
Putaran Motor Listrik	: 2800 Rpm
Tebal Kerangka	: 4 mm
Bahan Kerangka	: Baja Siku 40mmx40mm
Panjang Poros	: 300 mm
Tebal Plat Stainless	: 2 mm
Jumlah Bearing	: 2 Buah
Bahan Mata Pisau	: Plat Stainless
Tebal Mata Pisau	: 2 mm

4.4. Hasil Pengujian Alat

Hasil pengujian *Mesin Penggiling Daging* yang dilakukan sebagai tahapan pembuatan untuk hasil kerja mesin.

4.4.1. Bahan pengujian



Gambar 4.21. Daging Sebelum di Giling



Gambar 4.22. Daging Setelah di *Giling*

4.4.2. Alat pengujian



Gambar 4.23. Menghidupkan Mesin Penggiling



Gambar 4.24. Proses Penggilingan

4.5. Pembahasan

4.5.1. Mehitung kapasitas tabung

Diketahui :

Tinggi tabung (t) = 300 mm = 30 cm

Luas selimut tabung (Ls) = 2826 mm = 282,6 cm

$$Ls = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot t$$

$$282,6 = 2 \times 3,14 \times r \times 30$$

$$141,3 = 3,14 \times 30 \times r$$

$$4,71 = 3,14 r$$

$$1,5 = r$$

$$d = r \times 2$$

$$= 1,5 \times 2$$

$$= 3 \text{ cm}^2 \text{ diameter tabung}$$

Diketahui :

Diameter tabung (d) = $3 \text{ cm}^2 : 2 = 1,5 \text{ cm}^2$

Jari-jari (r) = $1,5 \text{ cm}^2$

Tinggi (t) = 30 cm

$\pi = 3,14$

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$= 3,14 \times 1,5^2 \times 30$$

$$= 211,95 \text{ cm}^3 \text{ volume tabung}$$

Kapasitas penggilingan dapat diperoleh dengan persamaan :

$$Ka = \frac{m}{t}$$

Dimana :

Ka = Kapasitas mesin (kg/jam)

m = massa (kg)

t = waktu (jam)

Jika Ka = 20 Kg/jam dan t = 1 jam 60 menit

Maka :

$$M = Ka \times t$$

$$= 20 \text{ Kg/Jam} \times 1 \text{ jam}$$

$$= 20 \text{ Kg}$$

Dengan diameter Pulley = 120 mm dan berat Daging = 2,4 Kg maka

Didapatkan waktu penggilingan = 7 menit, maka =

$$\text{Kap} = \frac{\text{Berat Daging}}{\text{Waktu Total}}$$

$$\text{Kapasitas} = \frac{2,4 \text{ Kg}}{7 \text{ menit}}$$

$$\text{Kapasitas} = 0,3428 \text{ Kg/menit}$$

$$\text{Kapasitas} = 0,3428 \times 60 \text{ menit}$$

$$\text{Kapasitas} = 20,571 \text{ Kg/Jam}$$

Dengan diameter Pulley 120 mm didapatkan kapasitas mesin penggiling daging sebesar 20,571 Kg/Jam.

2.5.2. Pengeboran

Diketahui :

Diameter mata bor 6,9 mm dengan kecepatan putaran mesin bor 2600 rpm dengan pemakanan nya yaitu 0.05 mm/putaran dengan ketebalan benda kerja 4 mm.

$$D = 6,9 \text{ mm}$$

$$n = 2600 \text{ rpm}$$

$$s = 0,05 \text{ mm/putaran}$$

$$t = 4 \text{ mm}$$

a. Menentukan kecepatan potong(m/menit)

$$V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

$$V_c = \frac{3,14 \times 6,9 \times 2600}{1000} = 56,33 \text{ m/menit}$$

b. Kecepatan pemakanan(mm/menit)

$$V_f = s \cdot n \cdot 2$$

$$V_f = 0,05 \times 2600 \times 2$$

$$= 260 \text{ mm/menit}$$

c. Jarak bebas bor(mm)

$$A = 2 \cdot (0,3) \cdot D$$

$$A = 2 \times (0,3) \times 6,9$$

$$= 4,14 \text{ mm}$$

d. Jarak pengeboran keseluruhan(mm)

$$L = (0,3 \cdot D) + t$$

$$L = (0,3 \times 6,9) + 5$$

$$= 7,07 \text{ mm}$$

e. Waktu pengeboran

$$Tm = \frac{L}{Vf} \text{ menit}$$

$$Tm = \frac{7,07}{260} = 0,02719 \text{ menit} = 1,63 \text{ detik}$$

4.5.1. Pembubutan

Diketahui :

Diameter poros awal yaitu 26 mm akan di bubut menjadi 24,7 mm sepanjang 30 mm dengan posisi jarak awal pahat yakni 4 mm dan pemakanan mesin dalam satu putaran 0,06 mm/putaran dan kecepatan potongnya adalah 25 meter/menit.

$$D = 24,7 \text{ mm}$$

$$f = 0,06 \text{ mm/putaran}$$

$$Cs = 25 \text{ meter/menit}$$

$$\rho = 30 \text{ mm}$$

$$\rho a = 4 \text{ mm}$$

a. Menentukan putaran benda kerja(rpm)

$$n = \frac{1000 \cdot Cs}{\pi \cdot d}$$

$$n = \frac{1000 \times 25}{3,14 \times 20} = 398,089 = 398 \text{ rpm}$$

b. Panjang total pembubutan rata(mm)

$$L = \rho a + \rho = 30 + 4 = 34 \text{ mm}$$

c. Kecepatan pemakanan(mm/menit)

$$F = f \cdot n$$

$$F = 0,06 \times 398 = 23,88 \text{ mm/menit}$$

d. Waktu pembubutan

$$Tm = \frac{L}{F} \text{ menit}$$

$$Tm = \frac{F}{23,88} = 1,42 \text{ menit}$$

4.4.1. Pengelasan

Diketahui :

Beban keseluruhan mesin Penggiling 50 kg dengan tebal besi 4 mm dan lebar besi 40 mm, elektroda yang digunakan jenis E6013 dengan diameter 2,6 mm dan panjang 300 mm dengan kekuatan 60.000 psi.

a. Menghitung besarnya arus

$$I = \frac{d}{0,0254} = x \text{ 1 ampere}$$

$$I = \frac{2,6\text{mm}}{0,0254} = x \text{ 1 ampere}$$

$$I = 102,4 \text{ ampere}$$

b. Menghitung tegangan Tarik

$$\sigma_t = \frac{p}{L.s} \leq \frac{syf}{N}$$

$$\sigma_t = \frac{50}{40 \times 4} \leq \frac{60.000}{6}$$

$$= 0,3 \text{ kg/mm}^2 \leq 10.000 \text{ kg/mm}^2$$

c. Menghitung tegangan tekan

$$\sigma_t = \frac{p}{L.s} \leq \frac{syf}{N}$$

$$\sigma_t = \frac{50}{40 \times 4} \leq \frac{60.000}{6}$$

$$= 0,3 \text{ kg/mm}^2 \leq 10.000 \text{ kg/mm}^2$$

d. Menghitung tegangan geser

$$\sigma_s = \frac{p}{0,707.a.l} \leq \frac{syf}{N}$$

$$\sigma_s = \frac{50}{0,707 \times (4) \times (40)} \leq \frac{60.000}{6}$$

$$\sigma_s = \frac{50}{141,4} \leq \frac{60.000}{6}$$

$$= 0,518 \text{ kg/mm}^2 \leq 10.000 \text{ kg/mm}^2$$

e. Menghitung kekuatan material las (elektroda)

1. Menghitung volume kampuh

$$V_{kw} = (A \times I) + fx \quad \rightarrow \quad A = I \times S$$

$$= (200 \times 40) + 10\% \quad = 40 \times 5$$

$$= 8000 + 0,1 \quad = 200 \text{ mm}^2$$

$$= 8000,1 \text{ mm}^3$$

2. Menghitung volume elektroda

$$V_e = \pi \cdot d^2 \cdot l$$

$$V_e = \frac{3,14}{4} (2,6^2) \times 300$$

$$= (0,785) \times (6,76) \times 300$$

$$= 1592 \text{ mm}^3$$

3. Menghitung luas penampang kampuh

$$A = \frac{S^2 \tan^2 \alpha}{2}$$

$$A = \frac{4^2 \tan^2 \frac{70^\circ}{2}}$$

$$= 16 \tan^2 35^\circ$$

$$= 16 \times \tan^2(0,7)$$

$$= 11,2 \text{ mm}^2$$

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.

Pada kesimpulan pembuatan mesin penggiling daging sebagai bahan dasar olahan frozen food kapasitas 20kg/jam ini dapat beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pembuatan mesin penggiling ini terdapat beberapa proses permesinan yaitu: pembubutan, pemotongan, pengerolan dan pengelasan.
2. Tabung penggilingan dengan plat berukuran panjang 300 mm x Lebar 2826 mm menggunakan bahan plat stainless ketebalan 1.5 mm.
3. Rangka dengan ukuran baja siku 40 mm x 40 mm x 4 mm dengan panjang 400 mm, lebar 400 mm, tinggi 600 mm.
4. Penggiling dengan panjang 270 mm dan lebar 50 mm menggunakan bahan plat stainless dengan ketebalan 2 mm.
5. Penggerak pada mesin sangrai ini adalah motor listrik yang menggunakan 1 phase dan rpm 2800 dengan daya 0,5 Hp, tegangan 220 V dan frekuensi 50 Hz.
6. Poros as stainless dengan diameter 24.7 mm dan panjang 300 mm.

5.2. Saran.

Adapun beberapa saran yang perlu disampaikan oleh penulis, yaitu:

1. Pembuatan mesin ini harus diperhatikan dan perlu perawatan, agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan terhadap mesin penggiling .
2. Pada penggunaan harus diperhatikan dengan baik karena berhubungan dengan makanan yang memerlukan tingkat kebersihan yang baik.
3. Saat melakukan pengerjaan supaya mengutamakan keselamatan kerja.

Daftar Pustaka

- Indah Wahyuni, "Pengaruh Penggantian Daging Sapi dengan Daging Kerbau, Ayam, Kelinci Pada Konsumsi dan Kualitas Fisik Frozen Food," *BuletinPeternakan*, Vo.6,1992.
- I. Sarwuni, *Pembuatan pengolahan makanan siap saji*, Cetakan ke-7, Jakarta : Penebar Swadaya, 2000.
- C. Anson, S. Tjitro, and S.Ongkodjojo, "Desain dan Pembuatan Alat Penggiling Daging Dengan Quality Function Deployment," *JurnalTeknikIndustri*, Vol.8(2),pp : 106-113,2006.
- M. W. Astawan and M. Astawan 1989, *Terknologi Pengolahan Hewan Tepat Guna*, Jakarta ; CV.AkademikaPressindo, 1989.
- H. Darmawan and Harsokoesoma, *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung, 2004.
- Sahay dan Singh, *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Cetakan ke-11, Jakarta : Prandnya Paramita, 2004.
- R. L. Mott, *Machine Elements in Mechanical Design*, Singapore : Pearson Education South Asia, 2006/
- Agus Nurjaman, 2019, Analisis Mesin Pemutar Es Krim Dengan Sistem *Control Timer*, Diakses pada tanggal 1 Agustus 2019.
- Amri Ashar, 2017, Perancangan Sistem *Desain Tabung* bagian kontruksi manufaktur, Diakses pada april 2017.
- Novrialdy Handra dan Brazi, 2012, Pengaruh Posisi Baut Galvanis dan Stainless Stell Ditinjau Dari *Fracture Surface* Pada Sambungan Plat, Diakses pada Oktober 2012.
- Ahmad Fatoni, 2015, Rancang Bangun alat Pembelajaran *Microcontroller* BerbasisAtmega 328 di Universitas Serang Raya, Diakses pada 1 Maret 2015.
- Fenoria Putri, 2010, Analisa Penegaruh Variasi Kuat Arus dan Jarak Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik, Sambungan Las Baja Karbon Rendah dengan Elektroda 6013
- Bandarta Ras, B. R. 2012. Mesin Pencetak Bakso Otomatis, Politeknik Negeri

Batam.

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

Ir. Hery Sonawan, Mt. (2014). Perancangan Elemen Mesin. Alfaberta.

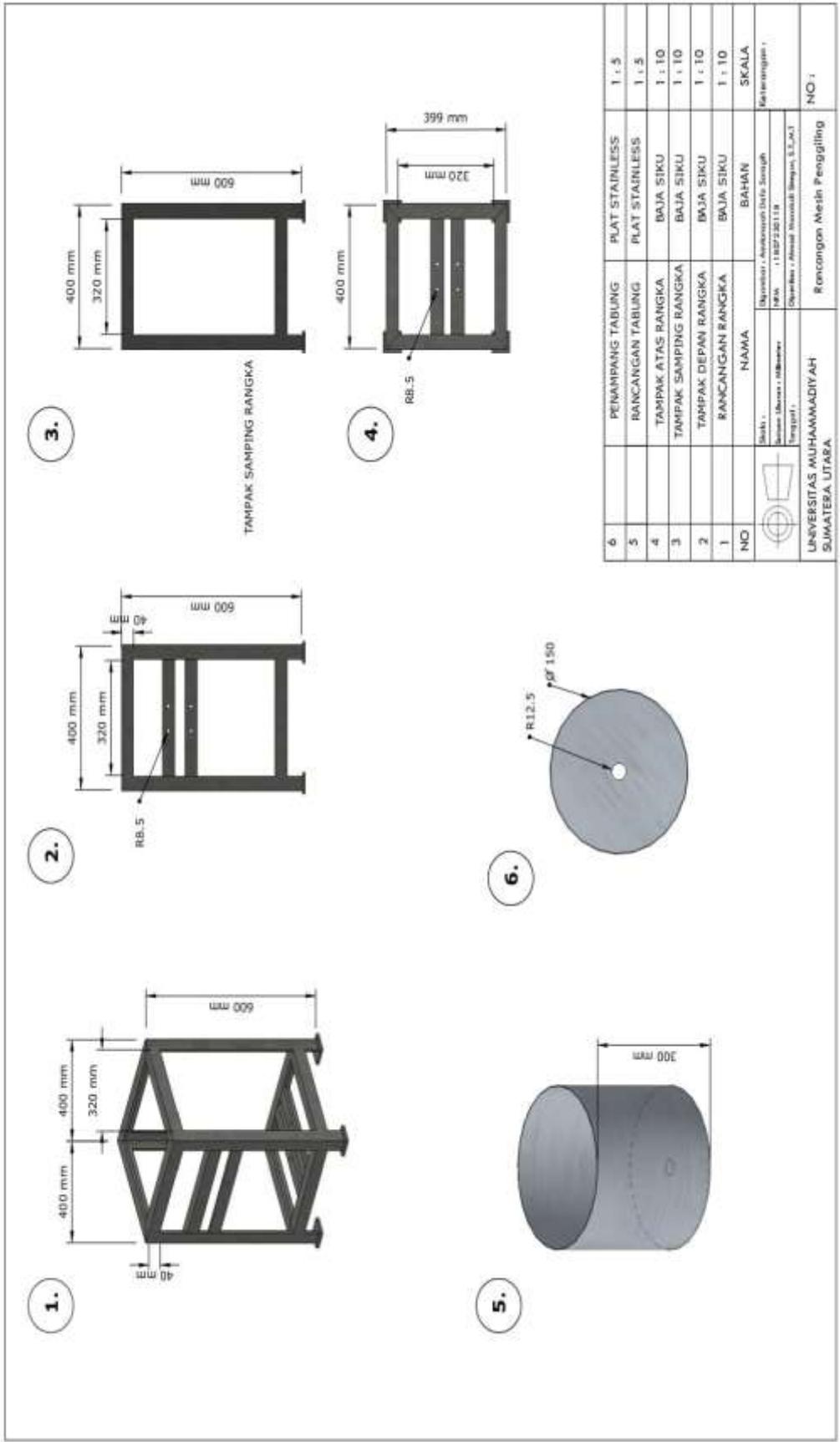
Ahmad Marabdi Siregar, umsu pree (2022). Jurnal Buku Ajar Rancangan Mesin Dasar Kode MK TTMA-4302203

Chandra A Siregar, (2022). Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi Pembuatan Cetak Paving Block Berbahan Plastik dan Pasir.

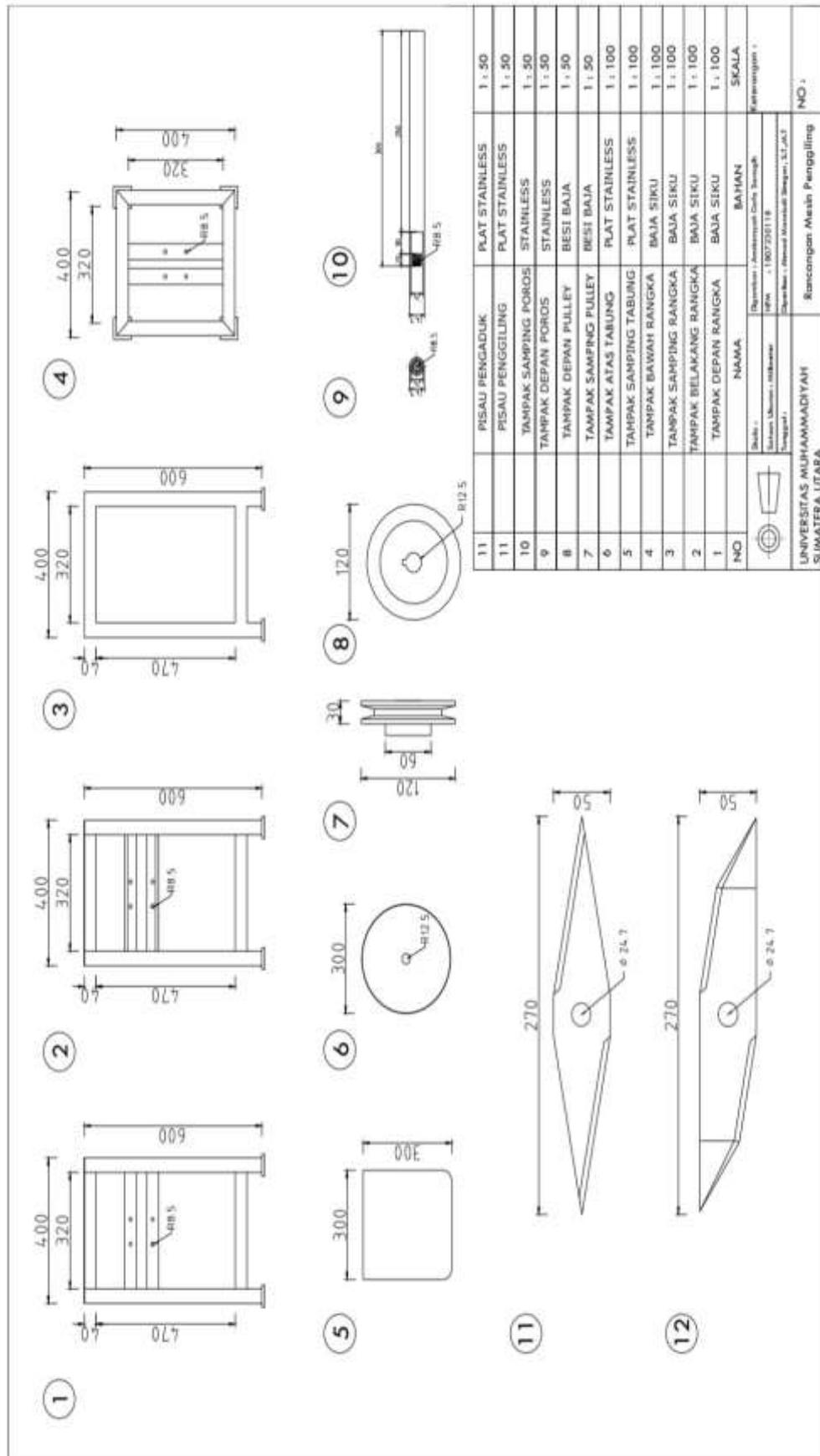
Arfis Amiruddin, (2022). Implementasi Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) Pada Aktivitas Fabrikasi, Pengelasan, Pemotongan, Penggerindaan di Kota Medan.

Arya Rudi Nasution, (2022). Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi Pengaruh annealing Baja St 37 Terhadap Kekerasan dan Kekuatan Tarik.

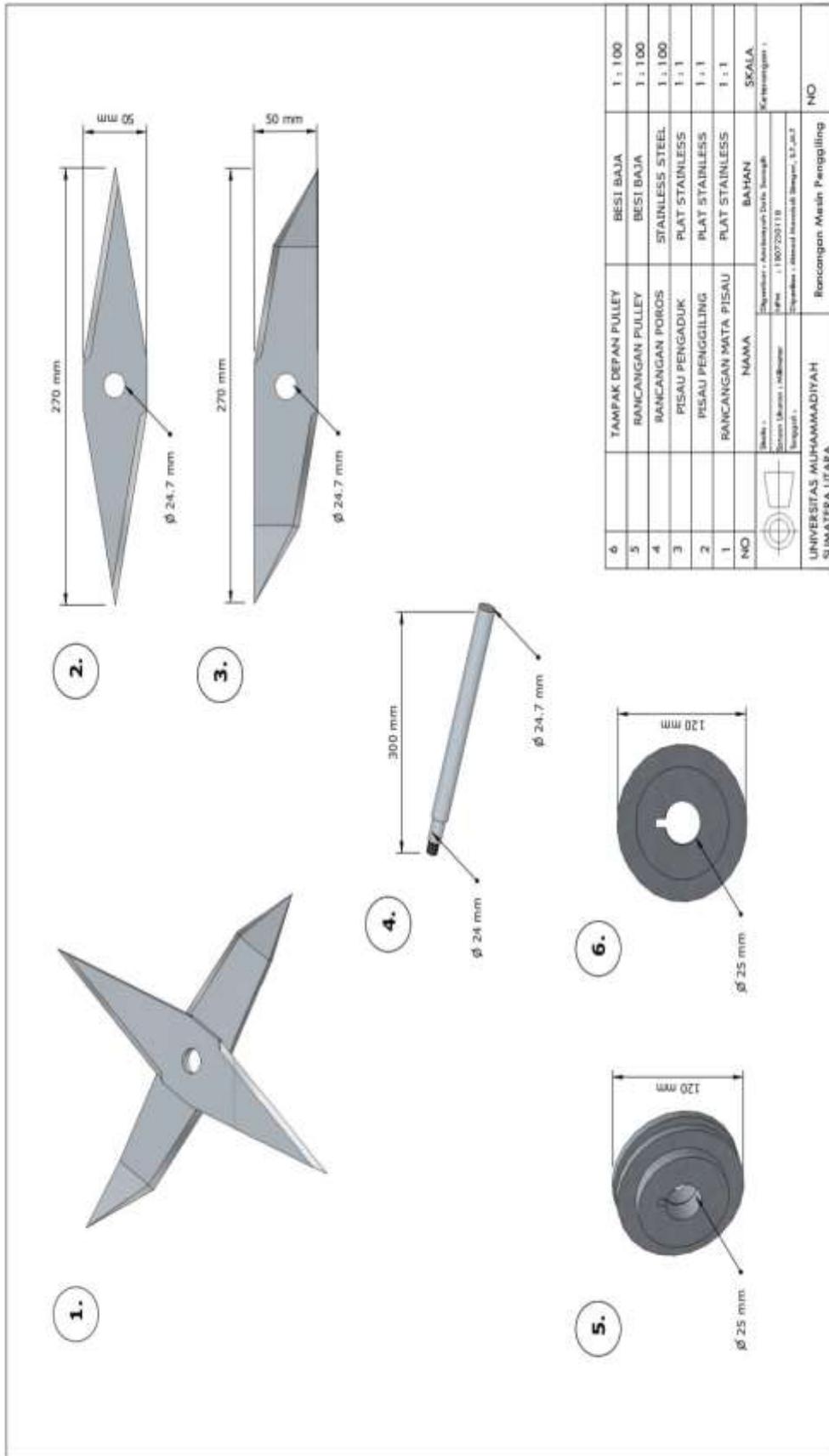
Khairul Umurani, (2022). Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi Desain dan Pembuatan Mesin Pengaduk Srikaya Guna Membantu Meningkatkan Produktivitas Usaha Toko Roti di Kota Berastagi Sumatera Utara.



6	PENAMPANG TABUNG	PLAT STAINLESS	1 : 5
5	RANCANGAN TABUNG	PLAT STAINLESS	1 : 5
4	TAMPAK ATAS RANGKA	BAJA SIKU	1 : 10
3	TAMPAK SAMPING RANGKA	BAJA SIKU	1 : 10
2	TAMPAK DEPAN RANGKA	BAJA SIKU	1 : 10
1	RANCANGAN RANGKA	BAJA SIKU	1 : 10
NO	NAMA	BAHAN	SKALA
	Skala : Diketahui : Anwarudin Dafa Suroh Desain Skema : M. Nur Tempat : Dipadukan : Alhamdulillah Semarang, S.S.A.3		Rancangan Mekatronika :
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA			Rancangan Mesin Penggiling NO :



11	PISAU PENGADUK	PLAT STAINLESS	1 : 50
11	PISAU PENGGLING	PLAT STAINLESS	1 : 50
10	TAMPAK SAMPING POROS	STAINLESS	1 : 50
9	TAMPAK DEPAN POROS	STAINLESS	1 : 50
8	TAMPAK DEPAN PULLEY	BESI BAJA	1 : 50
7	TAMPAK SAMPING PULLEY	BESI BAJA	1 : 50
6	TAMPAK ATAS TABUNG	PLAT STAINLESS	1 : 100
5	TAMPAK SAMPING TABUNG	PLAT STAINLESS	1 : 100
4	TAMPAK BAWAH RANGKA	BAJA SIKU	1 : 100
3	TAMPAK SAMPING RANGKA	BAJA SIKU	1 : 100
2	TAMPAK BELAKANG RANGKA	BAJA SIKU	1 : 100
1	TAMPAK DEPAN RANGKA	BAJA SIKU	1 : 100
NO	NAMA	BAHAN	SKALA
	Skala :	Dipersonal : Anonimasi Data Beragam	Kategori :
	Sistem Ukuran : Millimeter	IPW : 1.00720118	
	Program :	Desain dan Konstruksi Mesin 1, S1_M1	
UNIVERSITAS AL-FUJADDIYAH SUMATERA UTARA		Rancangan Mesin Penggiling	
			NO :



6	TAMPAK DEPAN PULLEY	BESI BAJA	1 : 100
5	RANCANGAN PULLEY	BESI BAJA	1 : 100
4	RANCANGAN POROS	STAINLESS STEEL	1 : 100
3	PISAU PENGADUK	PLAT STAINLESS	1 : 1
2	PISAU PENGGLING	PLAT STAINLESS	1 : 1
1	RANCANGAN MATA PISAU	PLAT STAINLESS	1 : 1
NO	NAMA	BAHAN	SKALA
	Skala : 	Disusun oleh : <input type="text"/>	Keterangan :
	Revisi : <input type="text"/>	Disetujui : <input type="text"/>	
	Universitas : <input type="text"/>	Disusun oleh : <input type="text"/>	
	SUMATERA UTARA	Rancangan Mesin Penggiling	NO

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Bahan Dasar Frozen food
Berkapasitas 20Kg/ Jam

Nama : Amriansyah Dafa Saragih
NPM : 1807230118

Dosen Pembimbing : Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T.

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
----	--------------	----------	-------

1. Selasa $\frac{6}{6}$ 23 : Penyerahan Surat Dosen Pembimbing AH.
2. Kamis $\frac{8}{6}$ 23 : Perbaikan Lab 3 / autoode 3 AH.
dan prosedur
3. Kamis $\frac{15}{6}$ 23 : Acel, persiapan semprom AH.
4. Selasa $\frac{5}{9}$ 23 : Perbaikan lagi AH.
5. Senin $\frac{11}{9}$ 23 : Acel, persiapan semprotan AH.
6. Senin $\frac{18}{9}$ 23 : Perbaikan lagi AH.
7. Jumat $\frac{22}{9}$ 23 : Acel, persiapan sidang AH.



UMSU
Hajjah (Cendekia) Berprestasi

HAJELIS PENEBIKIAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1911/SK/BSN-PT/19a.KP/PT/2022
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Beari No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 822400 - 8224007 Fax. (061) 825474 - 825193
<http://fatek.umsu.ac.id> | fatek@umsu.ac.id | [umsuamedan](https://www.facebook.com/umsuamedan) | [umsuamedan](https://www.instagram.com/umsuamedan) | [umsuamedan](https://www.youtube.com/umsuamedan) | [umsuamedan](https://www.linkedin.com/umsuamedan)

PENENTUAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor: 880 /ILJAU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 07 Juni 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : AMRIANSYAH DAFA SARAGIH
Npm : 1807230118
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : 10 (SEPULUH)
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN MESIN PENGGILING DAGING SEBAGAI BAHAN DASAR OLAHAN FROZEN FOOD KAPASITAS 20 KG / JAM.

Pembimbing 1 : AHMAD MARABDI SIREGAR ST. MT

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 ELEKTRO
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.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.

Medan 17 Dzulqaidah 1444 H

06 Juni 2023 M

Dekan



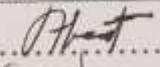
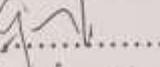
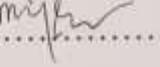
Munawar Alfansury Siregar, ST., MT

NIDN: 0101017202



**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2022 – 2023**

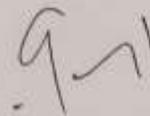
Peserta seminar
 Nama : Amrinsyah Dafa Saragih
 NPM : 1807230118
 Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Bahan Dasar
 Olahan Frozen Food Kapasitas 20 Kg / Jam .

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – : Ahmad Marabdi Siregar ST.MT	:..... 
Pemanding – I : Chandra A Siregar ST.MT	:..... 
Pemanding – II : M. Yani ST.MT	:..... 
--	

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1807230094	REZHA FAUZHA	
2	1807230084	M. Rizky ABERA BINIRANG	
3	1807230085	Ilham Dandana	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 06 Rabiul Awal 1445 H
21 September 2023

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Amrinsyah Dafa Saragih
NPM : 1807230118
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Penggiling Daging Sebagai Bahan Dasar Olahan Frozen Food Kapasitas 20 Kg/ jam

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar ST.MT
Dosen Pembanding – II : M Yani ST.MT
Dosen Pembimbing – I : Ahmad Marabdi Siregar ST. MT

KEPUTUSAN

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

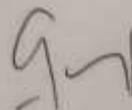
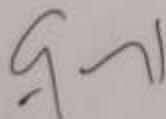
Lihat buku tugas selanjutnya

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

Medan, 06 Rabiul Awal 1445 H
21 September 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

Chandra A Siregar ST.MT

RIWAYAT HIDUP



Nama : Amriansyah Dafa Saragih
NPM : 1807230118
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 8 April 1999
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jl.Rawe III Lr.Tengah Gg.Restu Martubung
Kelurahan/Desa : Tangkahan
Kecamatan : Medan Labuhan
Kabupaten/Kota : Medan
Provinsi : Sumatera Utara
Kode Pos : 20251
No.HP/WA : 082166525996
Email : dafsaragih123@gmail.com
Nama Orang Tua
Ayah : Miran Saragih
Ibu : Sri Muliawati

PENDIDIKAN FORMAL

2004-2010 : SD Swasta Al-Washliyah 30 Medan
2010-2014 : SMP Negri 25 Medan
2014-2017 : SMK Negri 5 Medan
2018-2023 : Pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara