

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN MESIN PENGADUK SAUS TOMAT KAPASITAS 6 KG/JAM

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

Disusun Oleh:

AMAR FATAHILLA LBS

1707230013



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Amar Fatahilla Lbs
NPM : 1707230013
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg/Jam
Bidang ilmu : Manufaktur

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

Medan, 18 Juli 2022

Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Penguji I



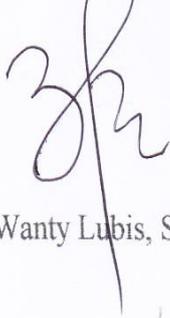
Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji II



Arya Rudi Nasution, S.T., M.T

Dosen Pembimbing



Riadini Wanty Lubis, S.T., M.T

Program Studi Teknik Mesin
Ketua



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Amar Fatahilla Lbs
Tempat /Tanggal Lahir : BESITANG, 09-06-1998
NPM : 1707230013
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 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 orisinil 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, 18 Juli 2022
Saya yang menyatakan,



Amar Fatahilla Lbs

ABSTRAK

Tomat Merupakan jenis sayuran yang memiliki permintaan tinggi dipasaran karena disukai oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. mesin pengaduk saus tomat adalah alat industri yang sangat bermanfaat bagi masyarakat usaha saus, karena dapat melakukan proses pembuatan saus tomat dengan baik dan steril kedepannya dan sebagai upaya dalam membantu masyarakat untuk membuat sebuah mesin pembuatan saus tomat, yang dapat di gunakan oleh usaha rumahan. Metode Proses pembuatan mesin pengaduk saus tomat menggunakan Wadah pemasakan saus menggunakan plat *stainless steel 304* yang dilengkapi dengan kran anti panas 1 ¼ inchi di dinding bagian bawah tabung yang berfungsi sebagai tempat keluarnya saus tomat, bahan – bahan dan peralatan yang sesuai untuk membuat mesin, bahan pada rangka menggunakan besi siku dengan ukuran 50mmx 50mm x 4mm, bahan pada as pengaduk menggunakan as *stainless steel Ø25,4* dan disertai plat *stainless steel* dengan ukuran 142mm x 41mm x 4mm yang berfungsi sebagai mata pengaduk, menggunakan motor bakar, as bantu dan *gearbox* yang dihubungkan dengan *pulley* dan sabuk *belt* sebagai penggerak mesin. Peralatan yang digunakan pada proses pembuatan mesin pengaduk saus tomat ini adalah mesin las yang digunakan untuk proses penyambungan, mesin bubut, gerinda potong, mesin bor, alat ukur, mesin roll plat dan mengutamakan keselamatan kerja. Hasil dari proses pembuatan mesin saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam berhasil dibangun sesuai dengan rancangan yang dibuat dengan dimensi panjang mesin 810mm, lebar mesin 650mm dan tinggi mesin 770mm. putaran motor bakar yang digunakan 2700 rpm yang masuk ke *gearbox* hasil yang dikeluarkan oleh *gearbox* ialah 90 rpm. Saus tomat yang dihasilkan dengan pemasakan 01;20.34 detik ialah 3,4 Kg.

Kata kunci : Mesin Pengaduk Saus Tomat, Pembuatan

ABSTRACT

Tomato is a type of vegetable that has a high demand in the market because it is liked by almost all Indonesian people. tomato sauce mixer machine is an industrial tool that is very useful for the sauce business community, because it can carry out the process of making tomato sauce properly and sterile in the future and as an effort to help the community to make a tomato sauce making machine, which can be used by home businesses. Method The process of making a tomato sauce mixing machine using a sauce cooking container using a 304 stainless steel plate equipped with a 1 inch anti-heat faucet on the bottom wall of the tube that serves as a place for the tomato sauce to come out, materials and equipment suitable for making machines, ingredients on the frame using an angle iron with a size of 50mm x 50mm x 4mm, the material on the axle of the stirrer uses a stainless steel axle 25.4 and is accompanied by a stainless steel plate with a size of 142mm x 41mm x 4mm which functions as a stirring eye, using a combustion motor, auxiliary axle and gearbox which is connected to a pulley and a belt to drive the engine. The equipment used in the process of making this tomato sauce mixing machine is a welding machine used for the joining process, lathe, cutting grinder, drilling machine, measuring instrument, plate roll machine and prioritizing work safety. The results of the process of making a tomato sauce machine with a capacity of 6 Kg/hour were successfully built according to the design made with the dimensions of the machine length 810mm, machine width 650mm and machine height 770mm. The rotation of the combustion engine used is 2700 rpm which goes into the gearbox, the results issued by the gearbox are 90 rpm. The tomato sauce produced by cooking 01; 20.34 seconds is 3.4 Kg.

Keywords : Tomato Sauce Mixer Machine, Making

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “PEMBUATAN MESIN PENGADUK SAUS TOMAT KAPASITAS 6 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 terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Riadini Wanty Lubis, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku dosen Penguji I dan Bapak Arya Rudi Nasution, S.T., M.T selaku dosen penguji II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik mesin kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Mukhlis Lubis dan Saodah, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat penulis: M Iqbal Alfiqri, Fahim Gemilang Chaniago dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

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 pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, 18 Juli 2022

Amar Fatahilla Lbs

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Mesin Saus Tomat	5
2.1.1. Pengertian Mesin Pembuatan Saus Tomat	5
2.1.2. Sejarah Buah Tomat	5
2.1.3. Jenis Tomat Yang Digunakan	6
2.2. Jenis-Jenis Wadah Pengaduk Dan Mata Pengaduk	7
2.2.1. Klasifikasi Rancangan Pengaduk Yang Sering Digunakan	8
2.3. Peroses Pembuatan Saus Tomat	9
2.4. Perinsif Kerja Mesin	9
2.5. Sejarah Singkat Mesin Perkakas	10
2.6. Proses Permesinan	11
2.6.1. Pengelasan (<i>Welding</i>)	11
2.6.2. Pembubutan (<i>Turning</i>)	12
2.6.3. Penggurdian (<i>Drilling</i>)	13

2.6.4. Gerinda (<i>Grinding</i>)	14
2.6.5. Rolling (<i>Bending</i>)	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Tempat dan Waktu	16
3.1.1. Tempat	16
3.1.2. Waktu	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.2.1. Alat-Alat Yang Digunakan	16
3.2.2. Bahan-Bahan Yang Digunakan	21
3.3. Bagan Alir Penelitian	24
3.3.1. Uraian Bagan Alir Penelitian	25
3.4. Rancangan Alat Penelitian	25
3.5. Peroses Pembuatan	27
3.6. Langkah Pengerjaan	27
3.6.1. Proses Pembuatan Rangka Utama	27
3.6.2. Proses Pembuatan Rangka Dudukan <i>Gearbox</i>	28
3.6.3. Peroses Pembuatan Rangka Tungku	28
3.6.4. Proses Pembuatan Wadah Pemasakan Saus Tomat	29
3.6.5. Proses Pembuatan As Pengaduk	29
3.6.6. Proses Pembuatan Sambungan As <i>Pully</i> ke As Samping <i>Gearbox</i>	30
3.6.7. Proses Pembuatan As Bawah <i>Gearbox</i> ke As Pengaduk	30
3.6.8. Proses Pembuatan Stelan <i>V-belt</i>	30
3.6.9. Proses Pembuatan Penahan Putaran Mesin Pengaduk	31
3.6.10. Proses Pengecatan	32
3.7. Proses Perakitan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat	33
4.1.1. Rangka	33
4.1.2. Rangka Dudukan <i>Gearbox</i>	36
4.1.3. Rangka Tungku	39

4.1.4.	Wadah Pemasakan Saus Tomat <i>Stainless Steel</i> 304	43
4.1.5.	As Pengaduk	47
4.1.6.	Penghubung As <i>Pully</i> ke As <i>Gearbox</i>	49
4.1.7.	Penghubung As Bawah <i>Gearbox</i> ke As Pengaduk	51
4.1.8.	Stelan <i>V-belt</i>	54
4.1.9.	Penahan Putaran Mesin Pengaduk	57
4.2.	Motor Bakar Serbaguna	59
4.3.	<i>Gearbox</i>	60
4.4.	<i>Pully</i>	61
4.4.1.	<i>V-belt</i>	62
4.4.2.	Bearing/Bantalan	63
4.4.3.	As Bantu	64
4.5.	Roda	64
4.6.	Mesin Pengaduk Saus Tomat Setelah Selesai Perakitan	65
4.7.	Mesin Pengaduk Setelah Terpasang ke Mesin Penggiling Tomat	66
4.8.	Perawatan Mesin Pengaduk Saus Tomat	66
4.8.1.	Perawatan Motor Bakar	66
4.8.2.	Perawatan <i>Gearbox</i>	67
4.8.3.	Perawatan Komponen Yang Terbuat Dari Logam	67
4.8.4.	Perawatan Bantalan <i>Bearing</i>	67
4.8.5.	Perawatan Komponen Yang Terbuat Dari <i>Stainless Steel</i> , Wadah Dan Mata Pengaduk	67
4.9.	Pengoprasian Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg	67
4.9.1.	Hasil Kapasitas	68
4.9.2.	Hasil Perhitungan Putaran Mata Pengaduk	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		72
5.1	kesimpulan	72
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		74

LAMPIRAN
LEMBAR ASISTENSI
SK PEMBIMBING
BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Timeline Kegiatan	16
Tabel 4.1 Spesifikasi Motor Bakar	60
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Gearbox</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plum Tomato	6
Gambar 2.2 Wadah Menggunakan Wajan	7
Gambar 2.3 Pengaduk Menggunakan <i>Pitch Blade Impeller</i>	7
Gambar 2.4 Wadah Menggunakan <i>Stainless Steel</i>	8
Gambar 2.5 Pengaduk Menggunakan Baling-Baling (<i>Propeller</i>)	8
Gambar 2.6 Kontruksi las SMAW	12
Gambar 2.7 Skematis Mesin Bubut	13
Gambar 2.8 Skematis Mesin Gurdi	13
Gambar 2.9 Skematis Mesin Gerinda Silindris	14
Gambar 2.10 Skematis Rolling	15
Gambar 3.1 Meteran	17
Gambar 3.2 Mesin Gerinda Tangan	17
Gambar 3.3 Mesin Las Listrik	17
Gambar 3.4 Stop Kontak	18
Gambar 3.5 Waterpas	18
Gambar 3.6 Mata Gerinda Besi	18
Gambar 3.7 Bor Duduk	19
Gambar 3.8 Jangka Sorong	19
Gambar 3.9 Kawat Las <i>Stainless Steel</i>	19
Gambar 3.10 Kawat Las Listrik Baja	20
Gambar 3.11 Palu/Martil	20
Gambar 3.12 Jangka	20
Gambar 3.13 Plat <i>Stainless Steel</i>	21
Gambar 3.14 Besi Siku	21
Gambar 3.15 Besi As <i>Stainless Steel</i>	22
Gambar 3.16 Bearing/Bantalan	22
Gambar 3.17 Baut dan Mur	22
Gambar 3.18 Cat Warna	23
Gambar 3.19 Bagan Alir Penelitian	24
Gambar 3.20 Rancangan Mesin Pengaduk Saus Tomat	26
Gambar 4.1 Rangka Mesin Pengaduk Saus Tomat	33
Gambar 4.2 Besi Siku	34
Gambar 4.3 Proses Pengukuran	34
Gambar 4.4 Peroses Pemotongan	34
Gambar 4.5 Proses Pengelasan Rangka Utama	35
Gambar 4.6 Proses Pembersihan Sisa Pengelasan Menggunakan Gerinda	35
Gambar 4.7 Proses Pengeboran Rangka	35
Gambar 4.8 Rancangan dan Hasil Pembuatan lubang Baut Bantalan Bearing	36
Gambar 4.9 Rancangan dan hasil Pembuatan Lubang Baut Rangka Pengaduk dan Penggiling	36
Gambar 4.10 Rangka Utama Mesin	36
Gambar 4.11 Rancangan Rangka Dudukan <i>Gearbox</i>	37
Gambar 4.12 Besi Siku Yang Sudah Diukur dan Dipotong	37
Gambar 4.13 Pengelasan Rangka Dudukan <i>Gearbox</i>	38
Gambar 4.14 Rancangan Ukuran Lubang Baut Pengunci <i>Gearbox</i>	38
Gambar 4.15 Pengeboran Lubang Baut Dudukan <i>Gearbox</i>	38

Gambar 4.16 Rangka Dudukan <i>Gearbox</i>	39
Gambar 4.17 Pengelasan Rangka Dudukan <i>Gearbox</i> ke Rangka Utama	39
Gambar 4.18 Rancangan dan Hasil Rangka Yang Sudah dilas ke Rangka Utama	40
Gambar 4.19 Rancangan Rangka Tungku	40
Gambar 4.20 Besi Siku	40
Gambar 4.21 Proses Pengukuran	40
Gambar 4.22 Proses Pemotongan	41
Gambar 4.23 Proses Pengelasan dan Membersihkan Sisa Las	41
Gambar 4.24 Rangka Tungku	41
Gambar 4.25 Proses Pengelasan	42
Gambar 4.26 Rancangan Ukuran Lubang Baut Rangka Tungku	42
Gambar 4.27 Proses Membuat Lubang Baut	42
Gambar 4.28 Proses Pembersihan Sisa Las	43
Gambar 4.29 Rancangan dan Hasil Pembuatan Rangka Tungku	43
Gambar 4.30 Rancangan Wadah Pemasakan Saus	43
Gambar 4.31 Plat <i>Stainless steel 304</i>	44
Gambar 4.32 Proses Pengukuran dan Pemotongan Plat <i>Stainless steel</i>	44
Gambar 4.33 Proses Pengerollan Plat <i>Stainless steel</i>	44
Gambar 4.34 Proses Membuat Pola Lingkaran	45
Gambar 4.35 Plat Lingkaran	45
Gambar 4.36 Proses Pengelasan	45
Gambar 4.37 Proses Pembersihan Sisa Las	46
Gambar 4.38 Rancangan dan Hasil Pembuatan Wadah Pemasakan Saus	46
Gambar 4.39 Kran Anti Panas	46
Gambar 4.40 Proses Pengelasan Kran	47
Gambar 4.41 Hasil Pembuatan Wadah Pemasakan Saus Tomat	47
Gambar 4.42 Rancangan As Pengaduk	47
Gambar 4.43 As <i>Stainless Steel</i>	48
Gambar 4.44 Plat Strip	48
Gambar 4.45 Proses Pengelasan dan Pembersihan Sisa Pengelasan	48
Gambar 4.46 Rancangan dan Hasil Pembuatan As Pengaduk	49
Gambar 4.47 Rancangan Penghubung As Pully dan As Samping <i>Gearbox</i>	49
Gambar 4.48 Besi As	49
Gambar 4.49 Rancangan Ukuran Bubutan	50
Gambar 4.50 Proses Bubut	50
Gambar 4.51 Hasil Bubutan	50
Gambar 4.52 Rancangan Ukuran Bubutan	50
Gambar 4.53 Hasil Bubutan	51
Gambar 4.54 Rancangan Penghubung As Bawah <i>Gearbox</i> dan As Pengaduk	51
Gambar 4.55 Besi As	51
Gambar 4.56 Rancangan Ukuran Bubutan	52
Gambar 4.57 Proses Bubut	52
Gambar 4.58 Hasil Bubutan	52
Gambar 4.59 Rancangan ukuran Bubutan	52
Gambar 4.60 Proses Bubut	53
Gambar 4.61 Hasil Bubutan	53
Gambar 4.62 Proses Pembersihan Sisa Las	53
Gambar 4.63 Rancangan dan hasil Pembuatan Penghubung	53

Gambar 4.64 Rancangan Stelan <i>V-belt</i>	54
Gambar 4.65 Besi <i>Hollow</i> Yang Sudah di Potong	54
Gambar 4.66 Tuas Stelan <i>V-belt</i>	54
Gambar 4.67 Rancangan dan Hasil Pengelasan	55
Gambar 4.68 Besi <i>hollow</i>	55
Gambar 4.69 As Drat	55
Gambar 4.70 Besi <i>Hollow</i> dan As Drat Setelah Dilas	55
Gambar 4.71 Rancangan Roda Pagar	56
Gambar 4.72 Roda Pagar	56
Gambar 4.73 Roda Pagar Setelah Dipasang	56
Gambar 4.74 Hasil Pembuatan Stelan <i>V-belt</i>	56
Gambar 4.75 Rancangan Penahan Putaran Mesin	57
Gambar 4.76 Hasil Proses Pengelasan	57
Gambar 4.77 Plat Strip 2mm x 40mm x 40mm	57
Gambar 4.78 Rancangan Ukuran Penahan	58
Gambar 4.79 Rancangan Pengait	58
Gambar 4.80 Hasil Pembuatan Pengait	58
Gambar 4.81 Rancangan Penahan Putaran	59
Gambar 4.82 Hasil Pembuatan Penahan Putaran	59
Gambar 4.83 Rancangan Motor Bakar	59
Gambar 4.84 Motor Bakar	60
Gambar 4.85 Rancangan <i>Gearbox</i>	60
Gambar 4.86 <i>Gearbox</i>	60
Gambar 4.87 Rancangan <i>Pully</i>	61
Gambar 4.88 Proses Bubut	61
Gambar 4.89 <i>Pully</i> Mesin Yang Susah di Bubut	62
Gambar 4.90 <i>Pully</i> As Bantu Yang Sudah Dibubut	62
Gambar 4.91 Rancangan Bealting	62
Gambar 4.92 Bealting	63
Gambar 4.93 Bantalan <i>Bearing</i>	63
Gambar 4.94 Bantalan <i>Bearing</i> Sudah Terpasang	63
Gambar 4.95 As Bantu	64
Gambar 4.96 As Bantu Sudah Terpasang	64
Gambar 4.97 Roda Trolley	64
Gambar 4.98 Proses Pengelasan Roda	65
Gambar 4.99 Proses Pembersihan Sisa Las	65
Gambar 4.100 Rancangan Mesin Pengaduk	65
Gambar 4.101 Hasil Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat	66
Gambar 4.102 Rancangan Mesin Saus Tomat	66
Gambar 4.103 Hasil Perakitan Mesin Saus Tomat	66
Gambar 4.104 Gilingan Tomat 4,8 Kg	68
Gambar 4.105 Gilingan Cabai dan Bawang 3 ons	69
Gambar 4.106 Mencampurkan Maizen dan Penyedap Rasa	69
Gambar 4.107 Peroses Pemasakan Saus Tomat	69
Gambar 4.108 Putaran Rpm Motor Bakar	69
Gambar 4.109 Waktu Pemasakan Saus Tomat	70
Gambar 4.110 Hasil Saus Tomat	70

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
n_2	Kecepatan <i>out put</i> maksimum motor bakar	rpm
n_3	Kecepatan <i>out put</i> maksimum <i>gear box</i>	rpm
Rasio putaran <i>gearbox</i>	1: 30	rpm

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat Merupakan jenis sayuran yang memiliki permintaan tinggi dipasaran karena disukai oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Tingginya permintaan tomat bukan hanya karena multifungsi dalam masakan, tetapi juga memiliki rasa yang manis dan segar, salah satu dagangan sayur - sayuran yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Tomat adalah salah satu jenis buah/sayuran yang mempunyai prospek yang baik dalam pengembangan agribisnis, gizi yang dikandung seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin.

Tomat dapat meningkatkan pendapatan dibandingkan komoditas sayuran lainnya. Perdagangan di indonesia juga sering menjual tomat dengan harga yang tidak stabil, terkadang tomat harganya yang sedang murah tomat habis terjual, terkadang juga tomat yang sedang harganya mahal tidak habis terjual. Tomat yang sudah berhari hari dipasaran akan hilang kesegarannya maka dari itu tomat yang sudah tidak lagi segar (belum membusuk) bisa langsung diolah menjadi saus tomat.

Menurut (Herdian & Syarifuddin, 2020) membuat suatu mesin pengaduk kapasitas 10 liter/jam. yang mempunyai fungsi untuk mengaduk secara otomatis oleh mesin yang telah di rancang, Sehingga untuk jangka waktu yang sama dapat diperoleh hasil yang lebih banyak dibandingkan dengan cara yang sudah ada. Tenaga manusia (pekerja). Maka dari itu dirancanglah mesin pengaduk dengan kapasitas 10liter menggunakan detail mesin yaitu motor listrik.

(Sutia diningsih et al., 2016) Mengatakan metode pelaksanaan yang digunakan yaitu perancangan, manufaktur, *assembly*, uji coba, pemantauan dan pendampingan. maka mewujudkan mesin pengaduk, Berdasarkan hasil proses manufaktur dan *assembly*. proses pengadukan lebih cepat dari sebelumnya dan proses pengadukan menjadi lebih efektif dan efisien karena semula dikerjakan secara manual digantikan dengan menggunakan mesin berbasis teknologi tepat guna, kualitas produk meningkat karena semula menggunakan wajan yang terbuat dari *mild steel* diganti tabung pengaduk terbuat dari *stainless steel* sehingga lebih higienis.

Berdasarkan beberapa masalah tersebut akan dibuat mesin pengaduk yang dapat mengaduk masakan secara merata dan tidak hangus, waktu yang tidak terlalu lama, dan pengadukan secara otomatis. Metode yang dilakukan adalah pengumpulan dan pengolahan data, pembuatan konsep dan perancangan, pembuatan komponen, perakitan komponen, uji coba dan analisa, serta kesimpulan dan saran. Dari hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan mesin pengaduk selai nanas, diperoleh hasil rata-rata proses pengadukan selai nanas 15 kg adalah selama 120 menit dalam sekali proses (Akhir et al., 2018).

(Anwar et al., 2019) menyelidiki sumber data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh berdasarkan hasil wawancara langsung di lapangan dan penyebaran informasi berupa pertanyaan terstruktur kepada responden. Data sekunder diperoleh dari data pustaka maupun berbagai data yang berkaitan dengan sutra alam. Tujuan penulisan ini adalah untuk melakukan perencanaan dan pelaksanaan mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa yang berbeda dengan mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa yang ada sebelumnya, harapannya mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa yang di buat nantinya memiliki hasil sari buah markisa dan sirup markisa yang lebih baik dan lebih efisien dalam proses pengerjaannya.

Metode yang dilakukan adalah melakukan perancangan mesin dan fabrikasi mesin. Dalam perancangan mesin ditentukan beberapa spesifikasi elemen mesin yang digunakan. Penggerak yang digunakan adalah motor listrik 220V dengan daya 0.335 Kw, material poros St 37, diameter poros horizontal sebesar 25 mm dan diameter poros vertikal sebesar 28 mm, transmisi 1:60 jenis WPX 50 dengan kopling elastomer. Mesin pengaduk dodol Karangampel dapat mempersingkat waktu proses pembuatan dodol, yaitu waktu proses dapat dipersingkat 1 jam (Sifa et al., 2020).

(C. A .Siregar, 2020) melakukan perancangan dan pembuatan mesin pelet ikan yang bertempat di Laboratorium Proses Produksi Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Mesin digerakkan dengan motor listrik berkapasitas 1 hp menggerakkan pencetak pelet dengan transmisi daya menggunakan pulley.

(Siregar et al., n.d.) Melakukan program pengabdian masyarakat yaitu merancang dan membangun sebuah mesin penggiling kopi. Tujuannya adalah selain menunjang operasional mitra juga membuka usaha baru penggilingan biji kopi. Dengan terciptanya unit usaha baru ini, mitra Deli Coffe dapat meningkatkan keuntungan sehingga menunjang kesejahteraan karyawannya.

Rekayasa teknologi di bidang material, manufaktur dan *renewable* energi sudah banyak dikembangkan di lingkungan fakultas Teknik umsu, baik dalam bentuk penelitian Lubis, R. W., Yani, M., Siregar, C. A. P., & Gunawan, S. (2022,February) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan filter serat puntung rokok yang diperkuat dengan material komposit serat opefb untuk tempat sampah” dengan hasil kesimpulan penelitian kenaikan persentase tulangan berbanding lurus sebanding dengan nilai tegangan dan regangan yang dihasilkan. Selain itu, disarankan untuk menggunakan spesimen C sebagai bahan komposit polimer dengan sifat mekanik yang optimal untuk produk pembangunan sebagai limbah dan penelitian Yani, M., Lubis, R. W., Arfis, A., Putra, B. W., & Hardiansyah, W. (2022, February) dengan judul penelitian “Merancang dan membuat helm sepeda motor *half face* dari bahan polimer serat OPEFB yang diperkuat komposit”

Dari uraian diatas maka penulis melakukan penelitian sebagai tugas akhir yang berjudul “pembuatan mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam”

1.2 Rumusan masalah

Bedasarkan Latar Belakang yang tertera diatas bahwa dapat dijelaskan permasalahannya yang akan di selesaikan dalam penelitian ini ialah bagaimana membuat mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam.

1.3 Ruang lingkup

Pada penulisan tugas akhir ini, Batasan masalah yang dihadapi pada pembuatan mesin pengaduk saus tomat yaitu:

1. Mesin Pengaduk saus tomat, Meliputi bentuk atau desain komponen – komponen mesin
2. Membuat Wadah masak saus tomat dengan material plat *Stainless Steel*
3. Pembuatan rangka mesin Menggunakan Besi Siku 50mm x 50mm x 4mm

1.4 Tujuan penelitian

Adapun Tujuan Penelitian dari Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg/Jam Ini Adalah:

1. Membangun mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam
2. Mengetahui putaran motor yang digunakan pada mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam
3. Mengetahui fungsi dan cara kerja mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam

1.5 Manfaat penelitian

Adapun Manfaat dari Penelitian ini adalah :

1. Alat hasil penelitian dapat digunakan sebagai pengembangan teknologi lebih lanjut.
2. Mampu melakukan proses pembuatan saus tomat dengan baik dan steril kedepannya.
3. Sebagai upaya dalam membantu masyarakat untuk membuat sebuah mesin pembuatan saus tomat berskala, yang dapat di gunakan oleh usaha rumahan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Saus Tomat

2.1.1 Pengertian Mesin Pembuatan Saus Tomat

Mesin Pembuat Saus merupakan mesin yang difungsikan untuk merubah bahan-bahan utama saus seperti tomat menjadi cairan kental dengan rasa sedap dengan mencampurkan bahan-bahan pendukung lainnya. Mesin saus seringkali dibuat menggunakan bahan *staenless steel* untuk menunjang proses produksinya yang membutuhkan perangkat keras untuk melembutkannya. Pada sebuah saus sudah pasti dicampur beberapa bahan lain baik sebagai penambah rasa enak maupun sebagai pengawet sehingga bisa bertahan dalam waktu yang lama. Proses mencampur merupakan proses yang paling penting karena jika tidak diaduk secara menyeluruh justru akan membuat rasa saus kurang sedap. Oleh karena itulah mesin ini akan bekerja sempurna dalam mencampurkan seluruh bahan sehingga rasa yang dibuatnya lebih fresh dan sedap rasanya. Selain itu, proses pencampuran yang rata dan lama akan membuat saus bisa bertahan lebih lama atau awet. Apalagi dari segi penampilan, jika saus tidak merata maka warna akan cepat berubah dan tidak menarik lagi untuk dikonsumsi.

Sumber : <https://astromesin.com/mesin-pembuat-saus/>

2.1.2 Sejarah Buah Tomat

Tomat berasal dari daerah tropis, tomat tumbuh sebagai tanaman liar dan jenis lainnya tumbuh di negara-negara Amerika Tengah dan Amerika Selatan yang pertama kali oleh orang-orang Indian ditanam sebagai sumber makanan. Orang-orang Peru dan Mexico kemudian mulai memuliakan tanaman tomat, kemudian diberi nama tomat yang berarti tanaman yang membengkak. Tahun 1498 kemudian dibawa ke daratan Eropa oleh Colombus pada perjalanannya yang ke 2 Tahun 1554 tercatat bahwa budidaya tomat pertama di Itali sebagai tanaman hias yang banyak pengagumnya. Hal ini terbukti dari nama yang diberikan oleh orang Eropa seperti apel paradisi, apel cinta, apel emas. Kemudian pada pertengahan abad ke 18 bangsa Eropa mulai menggolongkan tomat sebagai buah sayur dan ini berjalan sangat lambat karena mereka khawatir kalo tomat bersifat racun. Seiringnya

waktu Tomat baru diterima oleh masyarakat luas sebagai bahan makanan setelah perang dunia. Negara penghasil tomat terbesar adalah USA yang setiap tahun menghasilkan tomat 70.000.000 ton (4% produksi dunia), negara-negara ex Uni Soviet (10%), China (8%), Itali (8%), Turki (8%), Mesir (6%), Spanyol (4%), Rumania (3%), Yunani (3%), Brasilia (3%), dan Mexico (2%). Sedangkan negara-negara exporter terbesar dunia berturut-turut Belanda, Mexico, Spanyol, Maroko, Rumania, Belgia, Bulgaria, dan Jordania. Pengimpor tomat terbesar di Eropa adalah Jerman tiap tahun sebanyak 400.000 tondiiikut ioleh Inggris dan Prancis.

Sumber: <https://www.agrotani.com/sejarah-buah-tomat/>

2.1.3 Jenis Tomat Yang Digunakan

1. Plum Tomato

Tomat ini juga sering disebut processing tomato atau paste tomato, karena pada umumnya tomat ini diolah menjadi pasta atau saus tomat. Tomat ini memiliki bentuk lonjong, memiliki daging buah yang tebal dengan ruang biji yang sedikit.



Gambar 2.1 Plum Tomato

2.2 Jenis-Jenis Wadah Pengaduk dan Mata Pengaduk

Wadah pengaduk dan mata pengaduk terbagi atas 2 macam yaitu:

a. Wadah pengaduk menggunakan wajan

Pengujian untuk mengetahui performa mesin pengaduk dodol yang telah dibuat. Parameter pengujian eksperimental yaitu kapasitas wajan tempat dimasaknya dodol yaitu 25 Liter untuk dapat menghasilkan dodol matang sebanyak 5 Kg, suhu pemanasan saat masak sebesar 90°C . (Sifa et al., 2020)



Gambar 2.2 wadah menggunakan wajan (Sifa et al., 2020)

b. Mata pengaduk menggunakan Pitch Blade Impeller

Jenis Pitch Blade Impeller. Hal ini karena pengaduk tersebut memiliki bentuk pengaduk yang dapat menyesuaikan dengan bentuk wajan untuk memasak adonan dodol. Hal ini memiliki alasan agar adonan dodol dapat tercampur dengan rata. Pemilihan jumlah pengaduk yang digunakan yaitu sebanyak 1 bilah. Desain pengaduk yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2.5



Gambar 2.3 pengaduk menggunakan *Pitch Blade Impeller* (Sifa et al., 2020)

c. Wadah pengaduk menggunakan stainless steel

Wadah dan pengaduk menggunakan bahan stainless karena berhubungan dengan bahan makanan agar lebih steril, Gambar wadah pengaduk yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2.6



Gambar 2.4 wadah menggunakan *stainless steel* (Alit et al., 2019)

d. Mata pengaduk menggunakan baling-baling (propeller)

Propeller digunakan pada kecepatan berkisar 400 rpm hingga 1750 rpm dan digunakan untuk cairan dengan *viskositas* yang rendah. Pengaduk jenis ini menimbulkan aliran *aksial*, arus aliran meninggalkan pengaduk secara berkala melewati *fluida* ke satu arah tertentu hingga dibelokkan oleh dinding tangki. Jenis *propeller* yaitu *marine propeller*, *hydrofoil propeller*, dan *high flow propeller*. (Gustian Heroito, 2018)



Gambar 2.5 pengaduk menggunakan baling-baling (*propeller*).

(Gustian Heroito, 2018)

2.2.1 Klasifikasi Rancangan Pengaduk Yang Sering Digunakan

Perancangan cara kerja mesin ini yaitu motor listrik yang telah dialiri listrik dinyalakan dan akan memutar pulley kecil kemudian putaran tersebut ditransmisikan kepada Pulley besar yang terhubung oleh *Speed reducer* dengan sabuk -V, kemudian poros pengaduk yang telah terhubung dengan *Speed reducer* tersebut akan berputar dengan putaran 17 rpm yang akan mengaduk adonan pada

wajan/kuali. Pada saat poros pengaduk berputar maka akan tercampur dengan sendirinya.(Permenkes RI No. 43 2019, 2019)

2.3 Proses Pembuatan Saus Tomat

Adapun proses pembuatan saus tomat sebagai berikut:

1. Pertama dididihkanlah air dalam panci
2. Kemudian masukkanlah tomat sebentar, lalu angkat,dan jangan terlalu lama direbus karena akan membuat hancur tomatnya. Tujuan direbusnya agar buah tomat bersih dan higienis
3. Setelah selesai masukan buah tomat kemesin penghalusan
4. Halusan buah tomat akan mengalir kewadah/mesin pengadukan saus tomat
5. Serta masukkan pula gula dan garam (tujuannya : agar saos bisa tahan lama)
6. Mesin pengaduk akan berkerja sampai airnya hilang sampai saus meletup-meletup seperti bubur
7. Kemudian dinginkan
8. Simpanlah dalam wadah
9. Jika kamu menginginkan kamu boleh memberi label tanggal pembuatan
10. Simpan dalam lemari es, bisa tahan 6 minggu atau bisa langsung anda konsumsi

2.4 Perinsip Kerja Mesin

Cara kerja mesin Pengaduk saus tomat yaitu saat motor bakar dihidupkan lalu poros mesin penggerak utama pada motor bakar akan menggerakkan as bantu dengan dihubungkan oleh *pully* dan V belt. Lalu pada as bantu di lengkapi dengan Sambungan as poros *gearbox*,lalu *gearbox* akan mengerakkan komponen mata pengaduk. Lalu tunggulah proses pemasakan hingga masak / matang, setelah selesai menjadi saus tomat maka buka lah kran agar bisa keluar saus tomat dari wadah pemasakan.

2.5 Sejarah Singkat Mesin Perkakas

Mesin perkakas moderen dimulai pada tahun 1775, ketika penemu dari negara Inggris bernama John Wilkinson membuat mesin bor horisontal untuk mengerjakan

permukaan silinder dalam. Sekitar tahun 1794, Henry Maudslay membuat mesin bubut yang pertama. Sesudah itu, Joseph Withworth mempercepat penggunaan mesin perkakas Wilkinson dan Maudslay tersebut dengan membuat alat ukur yang memiliki kecermatan seper sejuta inchi pada tahun 1830. Penemuan tersebut amat sangat berharga, karena pada saat itu metode pengukuran yang cermat dibutuhkan untuk produksi massal komponen-komponen mesin yang mampu tukar (interchangeableparts). Tujuan untuk membuat komponen yang mampu tukar pada saat awalnya muncul di Eropa dan USA pada waktu yang bersamaan. Sistem produksi massal sebenarnya baru diterapkan pada tahun 1798 yang dirancang oleh Whitney. Pada waktu itu ia menerima kontrak kerja dengan pemerintah Amerika Serikat untuk memproduksi senapan perang sebanyak 10000 buah, dengan semua komponennya mampu tukar. Selama abad ke 19, mesin perkakas standar seperti mesin bubut, sekrap, planer, gerinda, gergaji, frais, bor, gurdi telah memiliki ketelitian yang cukup tinggi, dan digunakan pada saat industrialisasi di Amerika Serikat dan Eropa dimulai. Selama abad ke 20, mesin perkakas berkembang dan menjadi makin akurat kemampuan produksinya. Sesudah tahun 1920 mesin perkakas makin khusus penggunaannya. Dari tahun 1930 sampai dengan tahun 1950 mesin perkakas yang lebih besar tenaganya dan rigid dibuat untuk mengefektifkan penggunaannya bersamaan dengan tersedianya material alat potong. Selama tiga dasawarsa terakhir, para ahli teknik telah membuat mesin perkakas yang memiliki kemampuan dan kepresisian sangat tinggi dengan digunakannya kontrol komputer. Dengan demikian memungkinkan proses produksi menjadi sangat ekonomis.(Rahdiyanta, 2010)

2.6 Proses Permesinan

(Hindom et al., 2015) mengatakan bahwa Proses pemesinan dengan menggunakan prinsip pemotongan logam dibagi dalam tiga kelompok dasar, yaitu proses pemotongan dengan mesin pres, proses pemotongan konvensional dengan mesin perkakas, dan proses pemotongan non konvensional. Proses pemotongan dengan menggunakan mesin pres meliputi pengguntingan (shearing), pengepresan (pressing) dan penarikan (drawing, elongating).

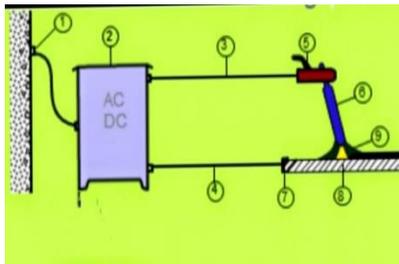
Menurut (Rahdiyanta, 2010) bahwa Proses pemesinan dengan menggunakan

prinsip pemotongan logam dibagi dalam tiga kelompok dasar, yaitu : proses pemotongan dengan mesin pres, proses pemotongan konvensional dengan mesin perkakas, dan proses pemotongan non konvensional . Proses pemotongan dengan menggunakan mesin pres meliputi pengguntingan (*shearing*), pengepresan (*pressing*) dan penarikan (*drawing, elongating*). Proses pemotongan konvensional dengan mesin perkakas meliputi proses bubut (*turning*), proses frais (*milling*), sekrap (*shaping*). Proses pemotongan logam ini biasanya dinamakan proses pemesinan, yang dilakukan dengan cara membuang bagian benda kerja yang tidak digunakan menjadi serpihan (*chips*) sehingga terbentuk benda kerja. Dari semua prinsip pemotongan di atas pada buku ini akan dibahas tentang proses pemesinan dengan menggunakan mesin perkakas. Proses pemesinan adalah proses yang paling banyak dilakukan untuk menghasilkan suatu produk jadi yang berbahan baku logam. Diperkirakan sekitar 60% sampai 80% dari seluruh proses pembuatan suatu mesin yang kompleks dilakukan dengan proses pemesinan.

2.6.1 Pengelasan (*Welding*)

Salah satu konstruksi rancangan yang sering dijumpai adalah konstruksi baja. Dalam penerapannya konstruksi baja ini seringkali tidak dapat dihindari dan merupakan keharusan agar melakukan proses penyambungan logam, atau yang sering disebut dengan pengelasan. Pengelasan (*welding*) adalah teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan logam kontinu. Las SMAW merupakan suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas dan menggunakan elektroda sebagai bahan tambahannya. Las SMAW kebanyakan dipilih karena proses yang mudah, ekonomis dan hasil lasnya pun ditinjau dari sifat mekanik dan fisis baik, serta biaya investasi yang rendah. Namun begitu kekurangan dari produk sambungan ini sangat tergantung oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain juru las, elektroda, kuat arus, dan kecepatan pengelasan. Arus yang digunakan untuk pengelasan sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil las karena terjadinya perubahan struktur akibat pendinginan sehingga berpengaruh terhadap kekuatan bahan. Jika penggunaan arus semakin besar maka proses pencairan logam yang akan disambung akan semakin

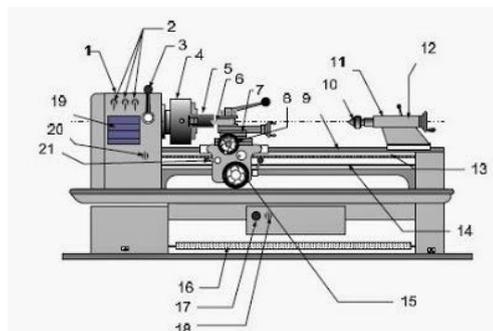
cepat. Dampak dari penggunaan arus yang besar antara lain adalah akan membuat hasil rigi-rigi las bertambah lebar, jika bahan yang dilas itu tipis maka dapat menyebabkan bahan kerja berlubang. Selain itu, pengaruh arus yang besar akan mempengaruhi struktur atom pada daerah lasan karena semakin panas saat proses pengelasan maka daerah pengelasan atau disebut sebagai daerah HAZ akan membuat pengaruh rekristalisasi yaitu menyebabkan terjadinya butir-butir pada daerah HAZ semakin bertambah besar. (Azwinur et al., 2017)



Gambar 2.6 konstruksi las SMAW

2.6.2 Pembubutan (Turning)

Proses pengerjaan logam adalah salah satu hal terpenting dalam pembuatan komponen mesin, terutama proses pengerjaan logam dengan mesin bubut. Sehingga diperlukan inovasi yang terus menerus untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. misalnya dengan pemilihan jenis pahat, kedalaman pemakanan, dan kecepatan spindel yang tepat. Dari penggunaan beberapa cara tersebut muncul permasalahan bagaimana pengaruh perbedaan jenis pahat, kecepatan spindel dan kedalaman pemakanan terhadap tingkat kekasaran dan kekerasan permukaan benda kerja pada proses bubut konvensional. (Lesmono & Yunus, 2013)



Gambar 2.7 Skematis Mesin Bubut

2.6.3 Penggurdian (*Drilling*)

Dalam hal ini Salah satunya menggunakan proses pemesinan gurdi, proses permesinan gurdi merupakan salah satu proses pemesinan yang sering digunakan untuk pembuatan suatu komponen. Dalam proses pemesinan gurdi waktu yang dibutuhkan untuk membuat komponen harus seminimal mungkin agar tercapai kapasitas produksi yang diinginkan. Parameter proses gurdi yang maksimum akan menghasilkan laju pemakanan material yang tinggi namun juga mengakibatkan kekasaran permukaan yang tinggi pula. (SARMIDI, S., & Mohruni, A. S 2011)

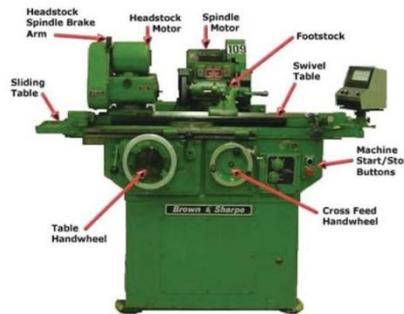


Gambar 2.8 Skematis Mesin Gurdi

2.6.4 Gerinda (*Grinding*)

Salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan untuk pembuatan produk dengan karakteristik toleransi geometrik yang ketat yaitu proses pemesinan abrasif. Proses pemesinan abrasif adalah proses penghilangan material yang melibatkan penggunaan alat pemotong abrasif dalam hal ini alat pemotong yang digunakan adalah batu gerinda. Proses pemesinan abrasif biasa disebut dengan proses menggerinda dengan menggunakan batu gerinda (*wheel grinding*). Batu gerinda merupakan alat pemotong abrasif terikat, dimana butiran abrasif disatukan erat dengan material lainnya menjadi bentuk batu gerinda. Proses pemesinan abrasif yang menggunakan alat pemotong abrasif yaitu diantaranya: *honing dan superfinishing*. Ketika membutuhkan toleransi yang presisi dan kehalusan permukaan pada proses akhir machining, maka akan lebih baik menggunakan *cylindrical grinding process*. Berdasarkan data secara global terjadi peningkatan penggunaan proses pemesinan abrasif yaitu high process grinding (HPG) dari proses gerinda manual ke proses pemesinan presisi dan efisiensi tinggi. Proses pemesinan abrasif menjadi sangat penting dalam pembuatan produk karena

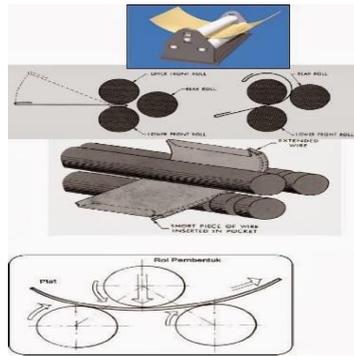
menentukan kualitas akhir dari suatu produk. Hal ini merupakan alasan utama untuk meningkatkan perhatian pada operasi pemesinan abrasif. Proses pemesinan abrasif biasanya berada pada tahapan akhir suatu pembuatan produk (*finishing*), sehingga apabila terjadi kegagalan dalam tahapan ini maka akan mengakibatkan kerugian waktu dan material dari proses pemesinan yang telah dilakukan sebelumnya. (Harbintoro, S., Sutisna, A., Pujiyanto, P., Hidayat, S., & Suherman, A 2020)



Gambar 2.9 Skematis Mesin Gerinda Silindris

2.6.5 Rolling (Bending)

Pengerolan dapat dipahami sebagai proses pembentukan dengan cara menjepit plat diantara dua rol dimana dalam hal ini terdapat rol penekan dan rol utama yang saling berputar berlawanan arah sehingga dapat menjepit dan menggerakkan plat. Dalam hal gerakan, plat bergerak linear melewati rol pembentuk dimana rol pembentuk ini berada dibawah garis gerakan plat sehingga plat tertekan dan mengalami pembengkokkan. Pada saat plat yang dimasukkan melewati rol pembentuk dengan kondisi pembengkokkan yang sama, maka radius yang terbentuk akan sama sehingga menghasilkan jari-jari lingkaran pengerolan yang sama dan merata. Untuk pengerjaan pengerolan itu sendiri dapat dilakukan secara manual yaitu dengan memutar poros spindle dengan tangan operator dan secara elektrik dimana usaha untuk memutar rol penekan dilakukan secara elektrik oleh daya dari motor listrik. (Andre, H., & Eka, S 2018)



Gambar 2.10 Skematis *Rolling*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat

Adapun tempat pelaksanaan pembuatan mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 kg/jam di Jl. Istiqomah Gg. Mesjid No.74 Helvetia –Kota Medan.

3.1.2 Waktu

Proses pembuatan alat dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pembimbing pada tanggal 14 Oktober 2021 hingga selesai.

Tabel 3.1 Metode Waktu Pelaksanaan Pembuatan.

No	Kegiatan Penelitian	Bulan						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Studi Literatur							
2	Merancang/Mendesain							
3	Membangun/Membuat							
4	Uji Coba							
5	Pengambilan Data							
6	Seminar Hasil							
7	Sidang Sarjana							

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat-Atat Yang Di Gunakan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meteran

Meteran berfungsi sebagai alat ukur untuk pembuatan rangka dll, seperti pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Meteran

2. Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda tangan berfungsi untuk memotong bahan besi. seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.2 mesin gerinda tangan

3. Mesin las listrik

Mesin las listrik berfungsi untuk menyambung dua logam seperti *stainless steel* dan besi baja lainnya, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.3 mesin las listrik

4. Stopkontak

Stop kontak berfungsi untuk menyambung arus PLN ke panel alat yang mau kita gunakan. seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.4 Stop kontak

5. Waterpas

Waterpas berfungsi untuk menimbang kerataan permukaan dan tegak lurus, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.5 waterpas

6. Mata gerinda besi

Mata gerinda besi berfungsi sebagai alat pemotong besi seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.6 Mata gerinda besi

7. Bor duduk

Bor duduk berfungsi untuk melubangi bahan bahan seperti plat, besi siku dll seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.7 Bor duduk

8. Jangka sorong

Untuk mengukur tinggi suatu benda yang bertingkat. Untuk mengukur ketebalan suatu benda. Benda yang diukur bisa berbentuk bulat, kubus, bujur sangkar, balok, persegi, dll.



Gambar 3.8 Jangka sorong

9. Kawat las stainless steel

Kawat las *stainless steel* berfungsi untuk mengelas bahan bahan yang terdiri dari *stainless steel*, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.9 kawat las *stainless steel*

10. Kawat las listrik baja

Kawat las listrik baja berfungsi untuk mengelas bahan besi biasa, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.10 kawat las listrik baja

11. Palu/martil

Palu/martil berfungsi untuk memukul benda seperti pada gambar berikut:



Gambar 3.11 palu/martil

12. Jangka

Jangka berfungsi untuk membuat pola lingkaran seperti pada gambar berikut:



Gambar 3.12 Jangka.

3.2.2 Bahan-Bahan Yang Digunakan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Plat *stainless steel*

Plat *stainless steel* berfungsi untuk membuat pengaduk dan wadah pengaduk, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.13 Plat *stainless steel*

2. Besi siku

Besi siku berfungsi untuk membuat rangka-rangka pada pembuatan mesin, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.14 Besi siku

3. Besi as *stainless steel*

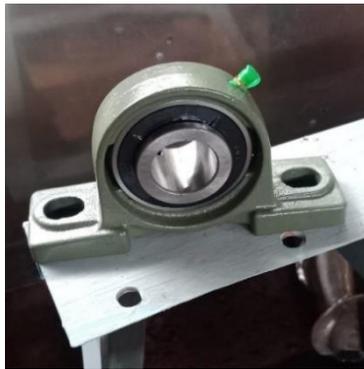
Besi as *stainless steel* berfungsi untuk penyambungan dan memutar mata pengaduk yang tersambung ke gearbox seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.15 Besi as *stainless steel*

4. Bearing / Bantalan

Bearing / Bantalan digunakan sebagaiudukan poros untuk mengurangi gesekan pada setiap komponen yang berputar. Dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.16 Bearing / bantalan

5. Baut dan Mur

Baut dan mur berfungsi sabagai pengikat atau pengunci komponen-komponen pada mesin penghalus buah tomat. Dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.17 Baut Dan Mur

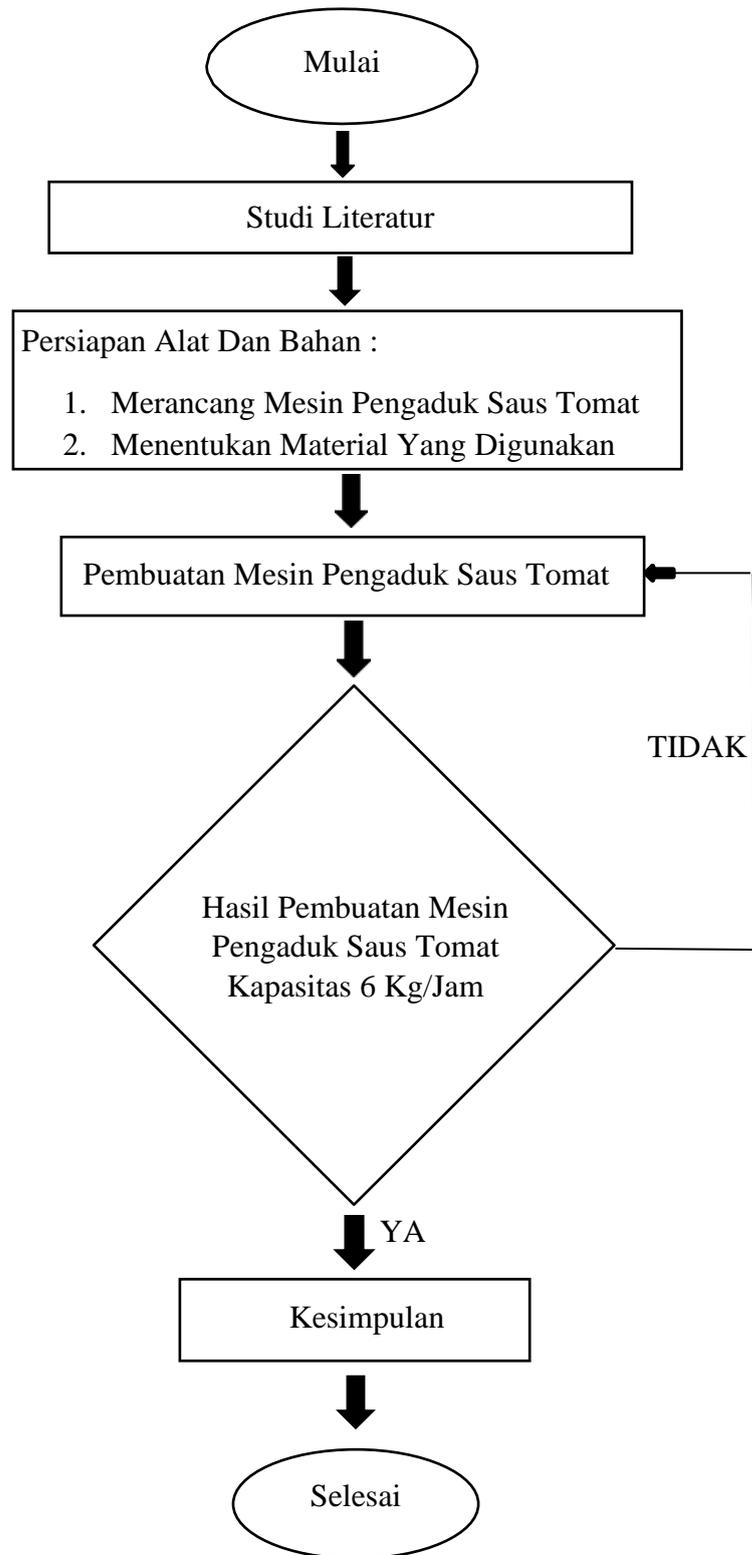
6. Cat warna

Cat warna digunakan untuk memberikan warna pada mesin Pengaduk Saus Tomat dan melindungi dari korosi agar mesin lebih awet untuk digunakan. Dilihat pada Gambar 3.17



Gambar 3.18 Cat Warna

3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.19 Bagan Alir Penelitian

3.3.1 Uraian Bagan Alir Penelitian

Tahapan penelitian ini mengikuti bagian alur sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur adalah proses pencarian data atau referensi gunanya untuk mengetahui, memperkaya informasi sebagai dasar-dasar perancangan dan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam proses pengambilan data diambil dengan cara metode pustaka dan observasi kelapangan.

2. Merancang mesin pengaduk saus tomat

Merancang mesin saus tomat, peroses pembuatan harus mengikuti bentuk maupun ukuran yang dibuat oleh perancang.

3. Menentukan Material

Menentukan material apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 Kg/Jam sebelum masuk ke tahap pembuatan.

4. Pembuatan mesin pengaduk saus tomat

Proses pembuatan dikerjakan di Jl. Istiqomah Gg. Mesjid No.74 Helvetia Kota Medan.

5. Hasil pembuatan mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 kg/jam

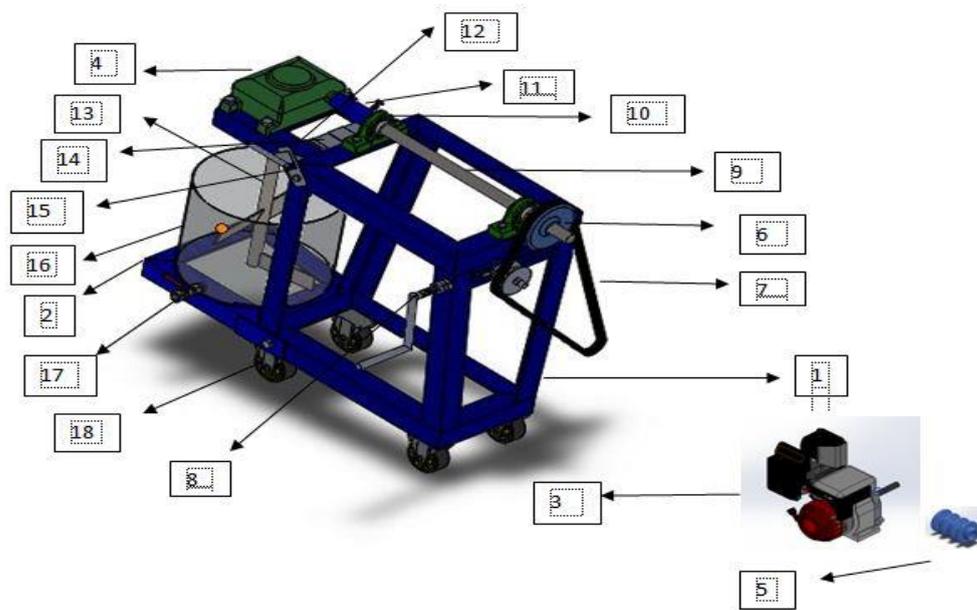
Proses ini dapat kita lihat hasil perancangan dan hasil pembuatan harus benar benar sama, bentuk maupun ukuran.

6. Kesimpulan

Dalam proses ini menerangkan hasil dari penelitian pembuatan pengujian dan analisa. Sehingga para pengguna selanjutnya mengetahui kemampuan mesin pengaduk tomat dan kekurangannya agar tidak terjadi kesalahan atau kecelakaan saat menggunakan mesin pengaduk tersebut.

3.4 Rancangan Alat Penelitian

Rancangan alat penelitian diperlukan sebelum dilakukan proses pengerjaan mesin, karena dengan adanya rancangan ini dapat lebih mudah dalam proses pengerjaan atau pembuatan, Rancangan dibuat menggunakan *Software CAD Solidworks 2014*



Gambar 3.20 Rancangan Mesin Pengaduk Saus Tomat

Keterangan :

- | | |
|--|----------|
| 1. Rangka Utama | 17. Kran |
| 2. Rangka Wadah | 18. Roda |
| 3. Mesin Motor Bakar (di rangka mesin pengiling) | |
| 4. <i>Gear box</i> | |
| 5. <i>Pulley 2 Inchi</i> (di rangka mesin pengiling) | |
| 6. <i>Pulley 5 Inchi</i> | |
| 7. Tali <i>belt</i> | |
| 8. <i>Stellan belt</i> | |
| 9. Besi as bantu | |
| 10. Bantalan | |
| 11. Sambungan as bantu ke <i>gear box</i> | |
| 12. Sambungan as <i>gear box</i> ke mata pengaduk | |
| 13. Mata Pengaduk | |
| 14. Ganjalan Mesin | |
| 15. Kunci Ganjalan | |
| 16. Wadah | |

3.5 Proses Pembuatan

Proses pembuatan yaitu meliputi gambar kerja, proses pengerjaan. Di dalam pemilihan proses pembuatan mesin pengaduk Saus terdapat layout workshop untuk tempat membuat mesin agar dapat menghemat waktu dalam hal jarak penempatan suatu peralatan yang kita gunakan nantinya, proses pembuatan ini dilanjutkan dengan menyiapkan bahan – bahan lalu Pembuatan dan Perakitan sesuai dengan desain yang telah dibuat oleh perancang.(Qilla Aulia Suri, 2019)

3.6 Langkah Pengerjaan

3.6.1 Proses Pembuatan Rangka Utama

Peroses pembuatan rangka utama mesin pengaduk saus tomat sebagai berikut:

1. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 450mm sebanyak 2 potong untuk kontruksi rangka
2. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 330mm sebanyak 2 potong untuk kontruksi rangka
3. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 440mm sebanyak 2 potong untuk kaki rangka
4. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 450mm sebanyak 2 potong untuk kaki rangka
5. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 250mm sebanyak 2 potong untuk pondasi rangka
6. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 500mm sebanyak 2 potong untuk pondasi rangka
7. Lalu hubungkan besi siku yang telah di potong tersebut dengan melakukan pengelasan sehingga rangka terbentuk, dengan tinggi rangka 550mm, Panjang rangka 500mm dan lebar rangka 330mm
8. Lalu bersihkan sisa pengelasan menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles
9. Setelah rangka terbentuk di lanjutkan dengan melubangi bagian atas rangka menggunakan mesin bor tangan ukuran Ø13 untuk lubang baut bantalan Bearing. Dan melubangi bagian kaki rangka ukuran Ø16 untuk lubang baut antara pengaduk dan penggiling.

3.6.2 Proses Pembuatan Rangka Dudukan Gearbox

1. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 242mm sebanyak 2 potong untuk kontruksi rangka
2. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 232mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
3. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 130mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
4. Lalu hubungkan besi siku yang telah di potong tersebut dengan melakukan pengelasan sehingga rangka terbentuk
5. Setelah rangka terbentuk bersihkan sisa pengelasan menggunakan mesin gerindan dengan mata gerinda poles
6. Lalu membuat lubang baut pengunci gearbox menggunakan mesin bor duduk dengan ukuran Ø16.
7. dilanjutkan dengan proses pengelasan antara rangka dudukan gearbox ke rangka utama. Dan proses pembersihan sisa las menggunakan gerinda dengan mata poles.

3.6.3 Proses Pembuatan Rangka Tungku

1. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 260mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
2. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 300mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
3. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 312mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
4. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 310mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
5. Lalu hubungkan besi siku yang telah di potong tersebut dengan melakukan pengelasan sehingga rangka terbentuk.
6. Di lanjutkan menyiapkan plat strip *stainless steel* sebanyak 4 plat tebal 2mm dengan Panjang 133mm dan lebar 13mm, lalu tekuk menjadi R152 untuk membuat penahan wadah pemasakan.

7. Lalu proses pengelasan antara plat dengan rangka tungku.
8. Lalu proses pengeboran 3 lubang baut menggunakan mesin bor dengan ukuran $\text{Ø}16$ antara rangka tungku dan rangka utama, fungsinya agar rangka tungku bisa di bongkar/pasang antara rangka tungku dan rangka utama.
9. Dilanjutkan dengan membersihkan sisa las menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.

3.6.4 Proses Pembuatan Wadah Pemasakan Saus Tomat

1. Sediakan plat *stainless steel* 304 dengan tebal 2mm panjang 942mm dan lebar 250mm sebanyak 1 lembar.
2. Setelah plat selesai dipotong dengan sesuai ukuran dilanjutkan dengan proses pengerollan plat, hingga plat menjadi lingkaran $\text{Ø} 300\text{mm}$
3. Sediakan plat *stainless steel* 304 lingkaran tebal 2mm dengan $\text{Ø} 300$ sebanyak 1 lembar
4. Lalu dilanjutkan proses penyambungan plat menggunakan mesin las antara plat yang sudah di rolling dan plat yang sudah di potong lingkaran.
5. Setelah terbentuk menjadi tabung $\text{Ø}300\text{mm}$ dan tinggi 252mm dilanjutkan proses pembersihan sisa las menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.
6. Setelah selesai membersihkan dilanjutkan dengan proses melubangi tabung bagian dinding bawah tabung ukuran $\text{Ø}200\text{mm}$
7. Sediakan 1 Kran anti panas dengan ukuran $1\frac{1}{4}$ inchi
8. Lalu sambungkan kran anti panas ke tabung yang sudah dilubangi dengan melakukan pengelasan dan bersihkan sisa las menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.

3.6.5 Proses Pembuatan As Pengaduk

1. Sediakan besi As *stainless steel* 304 ukuran $\text{Ø}25,40\text{mm}$ Panjang 400mm
2. Sediakan plat strip *stainless steel* 304 lebar 41,42mm Panjang 142mm dan tebal 4mm

3. Lalu proses penyambungan antara besi As dan besi plat strip menggunakan mesin las dan langsung membersihkan sisa pengelasan menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.

3.6.6 Proses Pembuatan Penghubung As *Pully* ke As Samping *Gearbox*

1. Sediakan besi As ukuran Ø40mm Panjang 82mm
2. Lalu dilanjutkan dengan proses pembubutan bagian sambungan As *pully* diameter dalam 26mm Panjang dalam bubutan 41mm
3. Dilanjutkan dengan proses pembubutan bagian Sambungan As *gearbox* diameter dalam 13mm Panjang dalam bubutan 41mm.
4. Lalu proses pembubutan spi 30mm x 4mm x 2,9mm dan membuat lubang baut pengunci.

3.6.7 Proses Pembuatan Penghubung As bawah *Gearbox* ke As Pengaduk

1. Sediakan besi As ukuran Ø40mm Panjang 50mm
2. Lalu bubut as tersebut dengan diameter dalam 26mm dan Panjang dalam bubutan 50mm
3. Sediakan besi As ukuran Ø40mm Panjang 45mm
4. Lalu bubut as tersebut dengan diameter dalam 17mm Panjang dalam bubutan 45mm
5. Lalu proses pembubutan spi 30mm x 4mm x 2,9mm.
6. Lalu hubungkan Kedua As yang tidak ada bubutan spi nya dengan proses pengelasan dilanjutkan dengan pembersihan sisa las menggunakan mesin gerinda.
7. Dilanjutkan dengan membuat 2 lubang baut pengunci.
8. Total Panjang Keseluruhan sambungan as bawah gerbox ke as pengaduk yaitu: 95mm

3.6.8 Proses Pembuatan Stelan V-belt

1. Sediakan besi hollow 30mm x 60mm x 3 lalu potong dengan Panjang 314mm.

2. Kemudian potong memanjang bagian tengah badan hollow ukuran 26mm untuk jalur stelan sepanjang 314mm.
3. Lalu sediakan besi as drat ulir Ø16 kemudian potong dengan Panjang 170mm
4. sediakan besi as Ø16 panjang 280mm 1 potong. Setelah dipotong 280mm ukur besi tersebut 150mm lalu tekuk besi tersebut hingga menjadi sudut 90° untuk tuas stelan
5. Kemudian sambungkan besi as drat ulir dan as tidak berulir menggunakan mesin las.
6. Kemudian sediakan besi hollow 30 x 60 dengan Panjang 30mm sebagai penghubung tuas stelan bealting dan sediakan as drat baut 17 Panjang 80mm.
7. Lalu sambungkan besi hollow dan as drat tersebut menggunakan pengelasan.
8. Sediakan roda pagar 3 inchi setelah itu pasang roda ke as drat lalu kunci menggunakan mur 17.

3.6.9 Proses Pembuatan Penahan Putaran Mesin Pengaduk

1. Sediakan besi plat strip 2mm x 40mm dengan Panjang 280mm
2. Sediakan besi as Ø12 dengan Panjang 100mm
3. Lalu sambungkan plat strip dan as tersebut menggunakan pengelasan
4. Setelah selesai sediakan plat strip 2mm x 40mm dengan Panjang 40mm 1 potong dan plat strip 2mm x 40mm x 10mm 1 potong, Lalu lanjutkan dengan proses pengelasan.
5. Sediakan plat strip 2mm x 40mm dengan Panjang 100mm untuk pengait penahan putaran mesin pengaduk.
6. Lalu ukur plat tersebut 12mm lalu potong empat persegi 44mm x 30mm dilanjutkan dengan melubangi tempat baut dengan Ø14.
7. sediakan besi unip 2mm x 50mm x 50 mm lalu proses pengelasan ke rangka dudukan gearbox dan langsung rakit part-partnya.

3.6.10 Proses Pengecatan

Langkah - langkah proses pengecatan adalah sebagai berikut:

1. Membersihkan korosi di seluruh bagian permukaan benda dengan menggunakan amplas dan air.
2. Melakukan pengecatan dasar epoxy pada seluruh bagian mesin dan tunggu sampai mengering.
3. Selanjutnya melakukan Pengecatan warna ke mesin pengaduk saus tomat.
4. Tunggu hingga mengering.

3.7 Proses Perakitan

Proses perakitan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk membentuk mesin yang masih terpisah-pisah antara bagiannya, untuk di satukan menjadi kesatuan yang akan bekerja sesuai dengan fungsinya. Adapun Langkah - langkahnya meliputi mempersiapkan semua peralatan serta komponen mesin. (Qilla Aulia Suri, 2019).

Langkah - langkah perakitan mesin pengaduk saus tomat adalah sebagai berikut:

1. Pasang bantalan bearing di bagian atas rangka yang sudah ada tempat baut pengunci.
2. Pasang sambungan as gearbox bagian samping lalu pasang gearbox ke rangka dudukan gearbox lalu kunci menggunakan baut dan mur.
3. Lalu masukan as bantu ke bantalan bearing hingga masuk ke sambungan as gearbox.
4. Pasang pully ukuran A1 x 5 ke as bantu dan kunci menggunakan baut.
5. Pasang sambungan As gearbox bagian bawah lalu kunci menggunakan baut, Lalu pasang As Pengaduk ke sambungan gearbox kunci menggunakan baut.
6. Pasang wadah pemasakan ke rangka tungku lalu satukan rangka tungku ke rangka utama menggunakan baut dan mur.

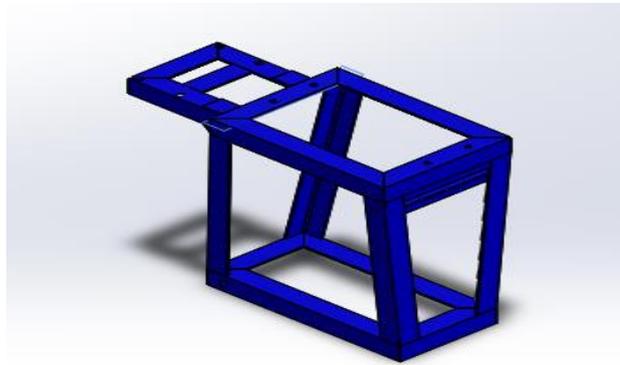
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat

4.1.1 Rangka

Rangka berfungsi sebagai penyangga utama setiap komponen - komponen mesin saus tomat. Kerangka tersebut terbuat dari bahan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang dan lebar keseluruhan 692mm x 350mm dengan tinggi 550mm hasil perancangan rangka menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Rangka Mesin Pengaduk Saus Tomat

10. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 450mm sebanyak 2 potong untuk kontruksi rangka
11. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 330mm sebanyak 2 potong untuk kontruksi rangka
12. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 440mm sebanyak 2 potong untuk kaki rangka
13. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 450mm sebanyak 2 potong untuk kaki rangka
14. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 250mm sebanyak 2 potong untuk pondasi rangka
15. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 500mm sebanyak 2 potong untuk pondasi rangka



Gambar 4.2 Besi Siku



Gambar 4.3 Proses Pengukuran



Gambar 4.4 Proses Pematangan

16. Lalu hubungkan besi siku yang telah di potong tersebut dengan melakukan pengelasan sehingga rangka terbentuk, dengan tinggi rangka 550mm, Panjang rangka 500mm dan lebar rangka 330mm



Gambar 4.5 Peroses Pengelasan Rangka Utama

17. Lalu bersihkan sisa pengelasan menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles

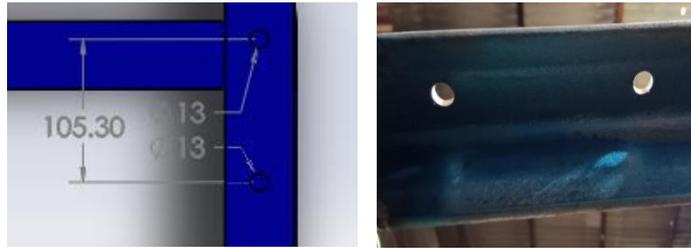


Gambar 4.6 Peroses Pembersihan Sisa Pengelasan Menggunakan Gerinda

18. Setelah rangka terbentuk di lanjutkan dengan melubangi bagian atas rangka menggunakan mesin bor tangan ukuran $\text{Ø}13\text{mm}$ untuk lubang baut bantalan Bearing. Dan melubangi bagian kaki rangka ukuran $\text{Ø}16\text{mm}$ untuk lubang baut antara pengaduk dan penggiling.



Gambar 4.7 Proses Pengeboran Rangka

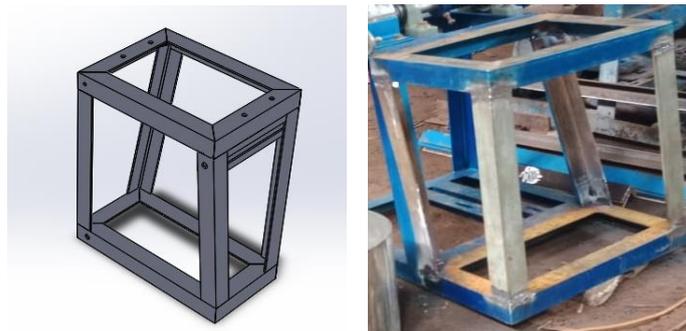


Gambar 4.8 Rancangan dan Hasil Pembuatan Lubang Baut Bantalan Bearing



Gambar 4.9 Rancangan dan Hasil Pembuatan Lubang Baut Rangka Pengaduk dan Penggiling.

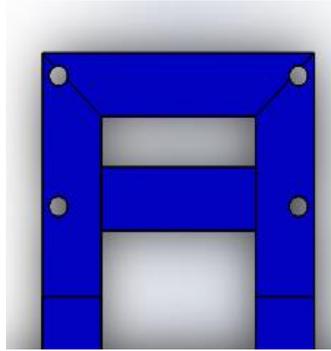
19. Hasil rancangan dan pembuatan rangka awal dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.10 Rangka Utama Mesin

4.1.2 Rangka dudukan *gearbox*

Rangka dudukan *gearbox* berfungsi untuk dudukan *gearbox* seperti gambar rancangan di bawah ini:



Gambar 4.11 Rancangan Rangka Dudukan *Gearbox* Menggunakan *SOLIDWORK* 2014

8. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 242mm sebanyak 2 potong untuk kontruksi rangka.
9. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 232mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka.
10. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 130mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka.



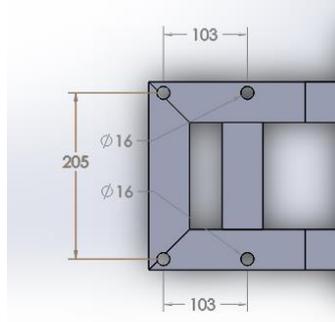
Gambar 4.12 Besi Siku Yang Sudah Diukur dan Dipotong

11. Lalu hubungkan besi siku yang telah di potong tersebut dengan melakukan pengelasan sehingga rangka terbentuk.



Gambar 4.13 Pengelasan Rangka Dudukan *Gearbox*

12. Setelah rangka terbentuk bersihkan sisa pengelasan menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.
13. Lalu membuat lubang baut pengunci gearbox menggunakan mesin bor duduk dengan ukuran $\varnothing 16\text{mm}$.



Gambar 4.14 Rancangan Ukuran Lubang Baut pengunci *Gearbox*



Gambar 4.15 Pengeboran Lubang Baut Dudukan *Gearbox*

Hasil pembuatan rangka dudukan *gearbox* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

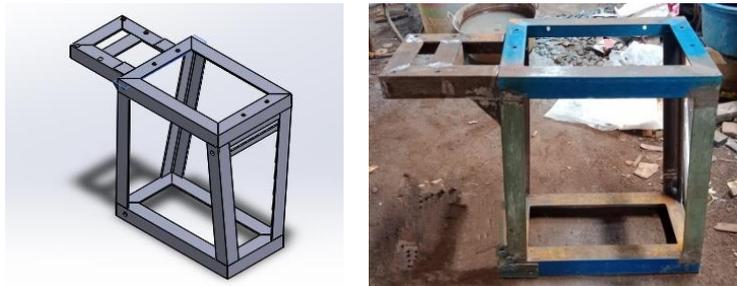


Gambar 4.16 Rangka Dudukan *Gearbox*

14. Dilanjutkan dengan proses pengelasan antara rangka dudukan *gearbox* ke rangka utama.



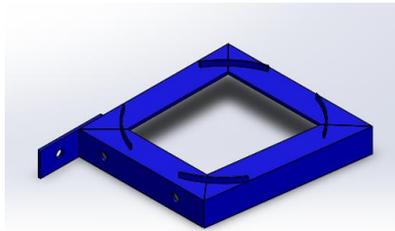
Gaambar 4.17 Pengelasan Rangka Dudukan Gearbox ke Rangka Utama



Gambar 4.18 Rancangan dan Hasil Rangka Yang Sudah di Las ke Rangka Utama

4.1.3 rangka tungku

Rangka tungku berfungsi untuk dudukan wadah pemasaka seperti gambar rancangan menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dibawah ini:



Gambar 4.19 Rancangan Rangka tungku

10. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 260mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
11. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 300mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
12. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan Panjang 312mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka
13. Sediakan besi siku 50mm x 50mm x 4mm dengan panjang 310mm sebanyak 1 potong untuk kontruksi rangka.



Gambar 4.20 Besi Siku

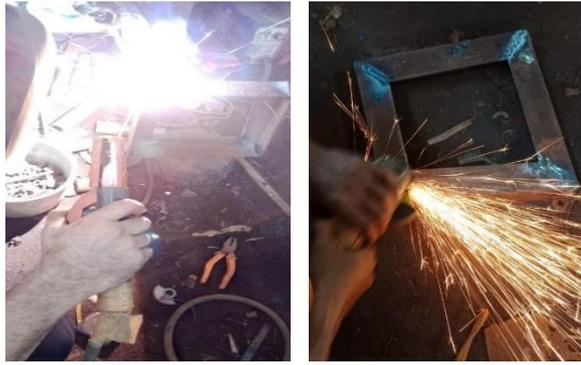


Gambar 4.21 Proses Pengukuran



Gambar 4.22 Proses Pemotongan

14. Lalu hubungkan besi siku yang telah di potong tersebut dengan melakukan pengelasan sehingga rangka terbentuk.



Gambar 4.23 Proses Pengelasan dan Membersihkan Sisa Las



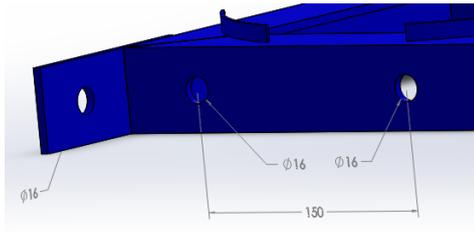
Gambar 4.24 Rangka tungku

15. Di lanjutkan menyiapkan plat strip *stainless steel* sebanyak 4 plat tebal 2mm dengan Panjang 130mm dan lebar 13mm, lalu tekuk menjadi R152 untuk membuat penahan wadah pemasakan.
16. Lalu proses pengelasan antara plat dengan rangka tungku.



Gambar 4.25 Proses Pengelasan

17. Lalu proses pengeboran 3 lubang baut menggunakan mesin bor dengan ukuran $\text{Ø}16$ antara rangka tungku dan rangka utama, fungsinya agar rangka tungku bisa di bongkar/pasang antara rangka tungku dan rangka utama.



Gambar 4.26 Rancangan Ukuran Lubang Baut Rangka Tungku



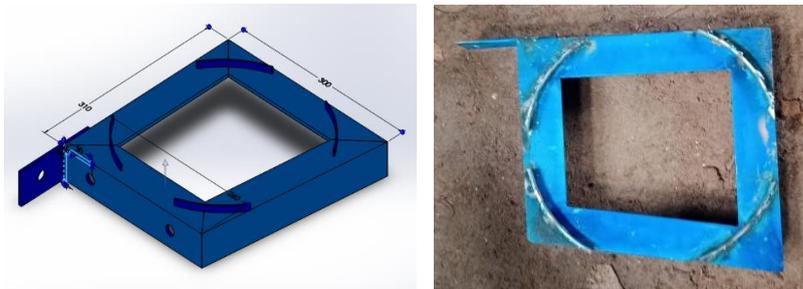
Gambar 4.27 Proses Membuat Lubang Baut

18. Dilanjutkan dengan membersihkan sisa las menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.



Gambar 4.28 Proses Pembersihan sisa Las

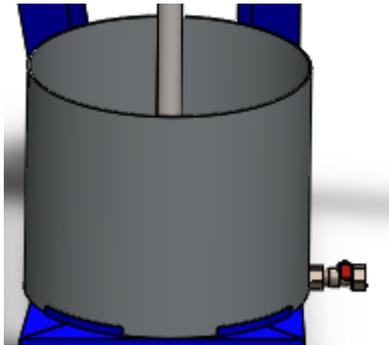
19. Hasil Rancangan dan Pembuatan rangka tungku dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.29 Rancangan dan hasil pembuatan Rangka tungku

4.1.4 Wadah Pemasakan Saus *Stainless Steel 304*

Wadah pemasakan berfungsi untuk memasak tomat yang sudah di haluskan/digiling, wadah pemasakan dibuat menggunakan *stainless steel 304* agar tidak mudah karat, dikarenakan mesin ini dibidang makanan yang sudah pasti harus steril. Dan wadah ini juga dilengkapi keran anti panas untuk memudahkan keluarnya tomat yang sudah masak/matang. Gambar rancangan wadah pemasakan menggunakan *SOLIDWORK 2014* bisa di lihat di bawah ini:



Gambar 4.30 Rancangan Wadah Pemasakan Saus

9. Sediakan plat *stainless steel 304* dengan tebal 2mm panjang 942mm dan lebar 250mm sebanyak 1 lembar.



Gambar 4.31 Plat Stainless Steel 304



Gambar 4.32 Proses Pengukuran dan Pematangan Plat *Stainless Steel*

10. Setelah plat selesai dipotong dengan sesuai ukuran dilanjutkan dengan peroses pengerollan plat, hingga plat menjadi lingkaran $\text{Ø } 300\text{mm}$.



Gambar 4.33 Proses Pengerolan Plat *Stainless Steel*

11. Sediakan plat *stainless steel* 304 lingkaran tebal 2mm dengan \varnothing 300 sebanyak 1 lembar.



Gambar 4.34 Proses Membuat Pola Lingkaran



Gambar 4.35 Plat Lingkaran

12. Lalu dilanjutkan proses penyambungan plat menggunakan mesin las antara plat yang sudah di rolling dan plat yang sudah di potong lingkaran.

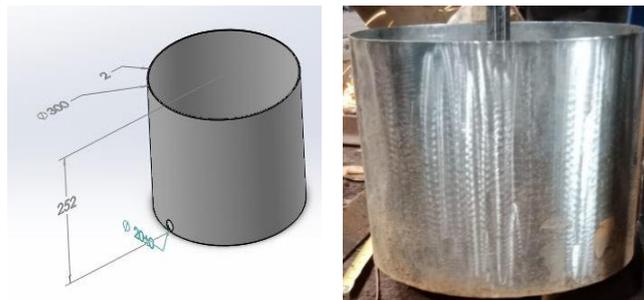


Gambar 4.36 Proses Pengelasan

13. Setelah terbentuk menjadi tabung $\text{Ø}300\text{mm}$ dan tinggi 252mm dilanjutkan proses pembersihan sisa las menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.



Gambar 4.37 proses pembersihan sisa las



Gambar 4.38 Rancangan dan Hasil Pembuatan Wadah Pemasakan Saus

14. Setelah selesai membersihkan dilanjutkan dengan proses melubangi tabung bagian dinding bawah tabung ukuran $\text{Ø} 39\text{mm}$
15. Sediakan 1 Kran anti panas dengan ukuran $1\frac{1}{4}$ inchi.



Gambar 4.39 Kran Anti Panas

16. Lalu sambungkan kran anti panas ke tabung yang sudah dilubangi dengan melakukan pengelasan dan bersihkan sisa las menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.



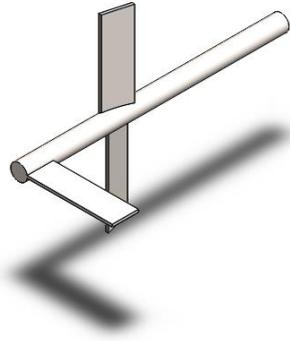
Gamabar 4.40 Proses Pengelasan Kran



Gambar 4.41 Hasil Pembuatan Wadah Pemasakan Saus Tomat

4.1.5 As Pengaduk

As Pengaduk berfungsi untuk mengaduk saus tomat Ketika proses pemasakan, As pengaduk ini digerakkan oleh gearbox yang sudah terhubung ke motor bakar serbaguna seperti gambar menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dibawah ini:



Gambar 4.42 rancangan As Pengaduk

1. Sediakan besi As *stainless steel* 304 ukuran $\text{Ø}25,40\text{mm}$ Panjang 400mm



Gambar 4.43 As Stainless Steel

2. Sediakan plat strip stainless steel 304 lebar 41,42mm Panjang 142mm dan tebal 4mm

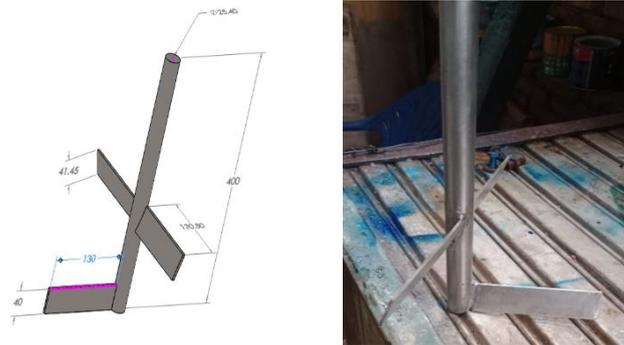


Gambar 4.44 Plat Strip

3. Lalu proses penyambungan antara besi As dan besi plat strip menggunakan mesin las dan langsung membersihkan sisa pengelasan menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda poles.



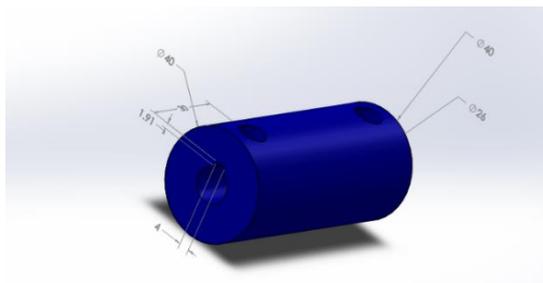
Gambar 4.45 Proses Pengelasan dan Pembersihan Sisa Pengelasan



Gambar 4.46 Rancangan dan Hasil Pembuatan As Pengaduk

4.1.6 Penghubung As *Pully* ke As Samping *Gearbox*

Penghubung ini berfungsi untuk menyambungkan As *pully* dan As *gearbox* seperti gambar rancangan menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dibawah ini:



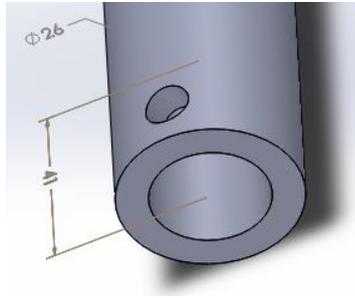
Gambar 4.47 Rancangan Penghubung As *pully* dan As Samping *Gearbox*

1. Sedikan besi As ukuran Ø40mm Panjang 82mm.



Gambar 4.48 Besi As

2. Lalu dilanjutkan dengan proses pembubutan bagian sambungan As *pully* diameter dalam 26mm Panjang dalam bubutan 41mm.



Gambar 4.49 Rancangan Ukuran Bubutan



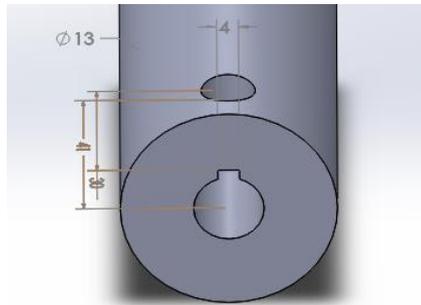
Gambar 4.50 Proses bubut



Gambar 4.51 Hasil Bubutan

3. Dilanjutkan dengan proses pembubutan bagian Sambungan As *gearbox* diameter dalam 13mm Panjang dalam bubutan 41mm.

4. Lalu proses pembubutan spi 30mm x 4mm x 2,9mm dan membuat lubang baut pengunci.



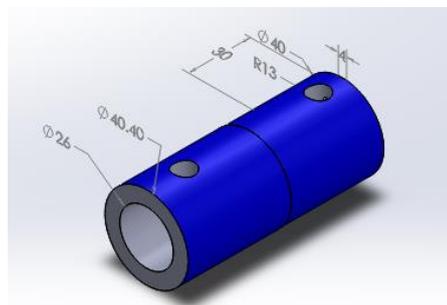
Gambar 4.52 Rancangan Ukuran Bubutan



Gambar 4.53 Hasil Bubutan

4.1.7 Penghubung As bawah Gearbox ke As Pengaduk

Penghubung ini berfungsi untuk menyambungkan As pully dan As *gearbox* seperti gambar rancangan menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dibawah ini:



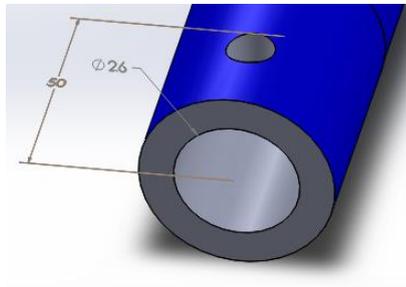
Gambar 4.54 rancangan Penghubung As Bawah Gearbox dan As Pengaduk

1. Sediakan besi As ukuran $\text{Ø}40\text{mm}$ Panjang 50mm.



Gambar 4.55 Besi As

2. Lalu bubut as tersebut dengan diameter dalam 26mm dan Panjang dalam bubutan 50mm.



Gambar 4.56 rancangan ukuran bubutan

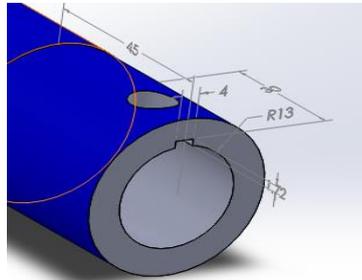


Gambar 4.57 Proses Bubut



Gambar 4.58 Hasil Bubutan

3. Sediakan besi As ukuran $\text{Ø}40\text{mm}$ Panjang 45mm
4. Lalu bubut as tersebut dengan diameter dalam 17mm Panjang dalam bubutan 45mm
5. Lalu proses pembubutan spi 30mm x 4mm x 2,9mm.



Gambar 4.59 Rancangan Ukuran Bubutan



Gambar 4.60 Proses Bubut



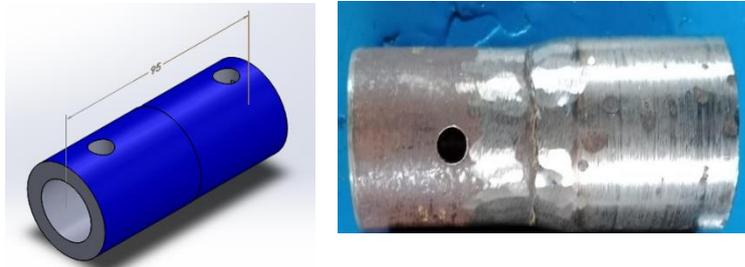
Gambar 4.61 Hasil Bubutan

6. Lalu hubungkan Kedua As yang tidak ada bubutan spi nya dengan proses pengelasan dilanjutkan dengan pembersihan sisa las menggunakan mesin gerida.



Gambar 4.62 Proses Pembersihan Sisa Las

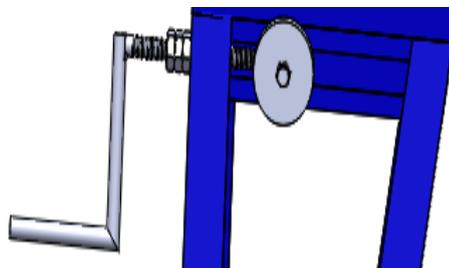
7. Total Panjang Keseluruhan sambungan as bawah gerbox ke as pengaduk yaitu: 95mm.



Gambar 4.63 Rancangan Dan Hasil pembuatan Penghubung

4.1.8 Stelan V-belt

Setelan V-belt berfungsi untuk mengendurkan dan mengencangkan bealting agar Ketika mesin penggiling beroperasi mesin pengaduk tidak bergerak dan begitu juga sebaliknya, gambar rancangan menggunakan *SOLIDWORK* 2014 bisa dilihat di bawah ini:



Gambar 4.64 Rancangan Stelan V-belt

1. Sediakan besi hollow 30mm x 60mm x 3 lalu potong dengan Panjang 314mm.
2. Kemudian potong memanjang bagian tengah badan hollow ukuran 26mm untuk jalur stelan sepanjang 314mm.



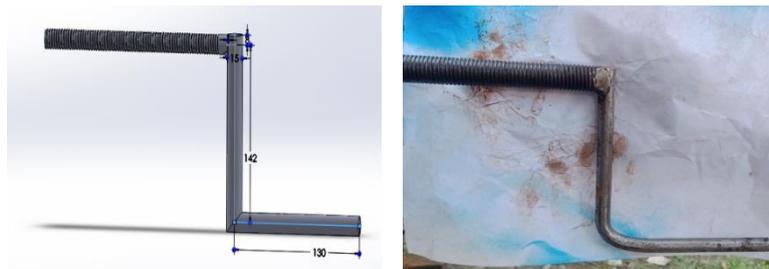
Gambar 4.65 Gambar Besi Hollow Sudah dipotong

3. Lalu sediakan besi as drat ulir $\text{Ø}16$ kemudian potong dengan Panjang 170mm
4. sediakan besi as $\text{Ø}16$ panjang 280mm 1 potong. Setelah dipotong 280mm ukur besi tersebut 150mm lalu tekuk besi tersebut hingga menjadi sudut 90° untuk tuas stelan.



Gambar 4.66 Tuas Stelan V-belt

5. Kemudian sambungkan besi as drat ulir dan as tidak berulir menggunakan mesin las.



Gambar 4.67 Rancangan dan Hasil Pengelasan

6. Kemudian sediakan besi hollow 30mm x 60mm dengan Panjang 30mm sebagai penghubung tuas stelan bealting dan sediakan as drat baut 17 Panjang 80mm.



Gambar 4.68 Besi hollow



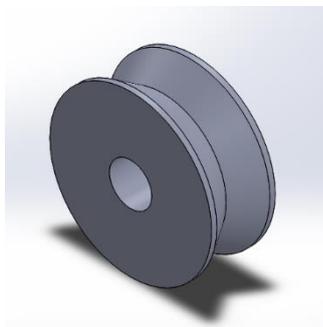
Gambar 4.69 As drat

7. Lalu sambungkan besi hollow dan as drat tersebut menggunakan pengelasan.



Gambar 4.70 Besi Hollow Dan As Drat Setelah di Las

8. lalu sedikan roda pagar 3 inchi setelah itu pasang roda ke as drat lalu kunci menggunakan mur 17.



Gambar 4.71 Rancangan Roda Pagar



Gambar 4.72 Roda Pagar



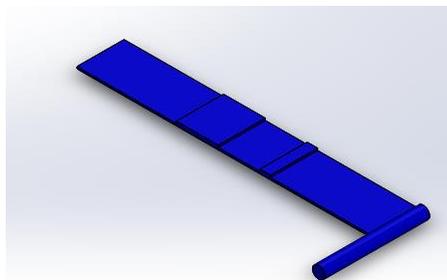
Gambar 4.73 Roda Pagar Setelah Dipasang



Gambar 4.74 Hasil Pembuatan Stelan V-belt

4.1.9 Penahan Putaran Mesin Pengaduk

Penahan putaran ini berfungsi untuk menahan putaran as bantu Ketika stelan v-belt di kendurkan gambar rancangan menggunakan *SOLIDWORK* 2014 bisa dilihat di bawah ini:



Gambar 4.75 Rancangan Penahan Putaran Mesin

8. Sediakan besi plat strip 2mm x 40mm dengan Panjang 280mm

9. Sediakan besi as $\text{Ø}12$ dengan Panjang 100mm
10. Lalu sambungkan plat strip dan as tersebut menggunakan pengelasan

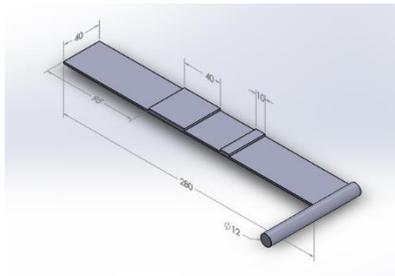


Gambar 4.76 Hasil Proses Pengelasan

11. Setelah selesai sediakan plat strip 2mm x 40mm dengan Panjang 40mm 1 potong dan plat strip 2mm x 40mm x 10mm 1 potong, Lalu lanjutkan dengan proses pengelasan.

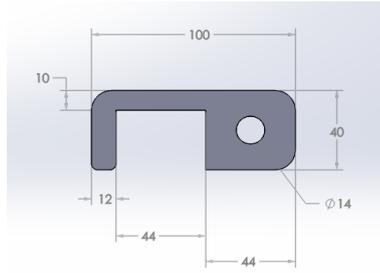


Gambar 4.77 Plat Strip 2mm x 40mm x 40mm



Gambar 4.78 Rancangan Ukuran Penahan

12. Sediakan plat strip 2mm x 40mm dengan Panjang 100mm untuk pengait penahan putaran mesin pengaduk.
13. Lalu ukur plat tersebut 12mm lalu potong empat persegi 44mm x 30mm dilanjutkan dengan melubangi tempat baut dengan $\text{Ø}14$ mm.

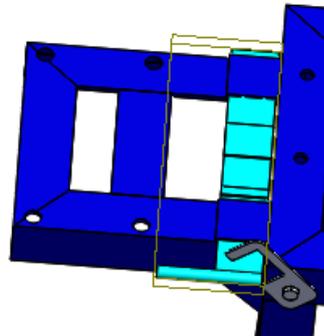


Gambar 4.79 Rancangan Pengait



Gambar 4.80 Hasil Pembuatan Pengait

14. sediakan besi unip 2mm x 50mm x 50 mm lalu proses pengelasan ke rangka dudukan *gearbox* dan langsung rakit part-partnya hingga menjadi seperti gambar di bawah ini.



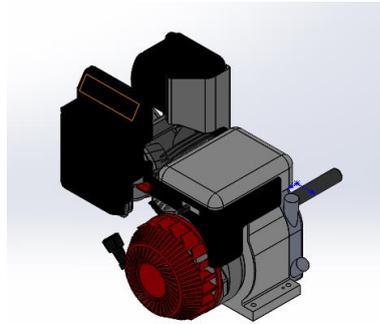
Gambar 4.81 Rancangan Penahan Putaran



Gambar 4.82 Hasil Pembuatan Penahan Putaran

4.2 Motor Bakar Serbaguna

Motor bakar Serbaguna digunakan sebagai penggerak utama pada mesin pengaduk saus tomat Gambar rancangan motor Bakar menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.83 Rancangan motor Bakar



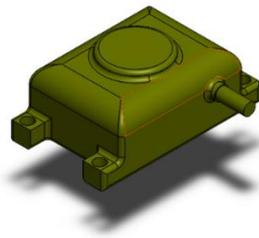
Gambar 4.84 Motor Bakar

Tabel 4.1 Spesifikasi Motor Bakar Serbaguna

HONDA GX 160T2 SD		
Tipe Mesin	Isi Silinder	Tenaga Output
Air cooled, 4-Stroke, OHV, 25° Inclined, single cylinder, horizontal shaft	163 cm ²	4 Kw (5.5 HP)/3600 Rpm

4.3 Gearbox

Gearbox digunakan untuk memperbandingkan putaran dari motor Bakar agar putaran yang diteruskan oleh motor Bakar tidak terlalu cepat. Adapun gambar rancangan *gearbox* menggunakan *SOLIDWORK* 2014 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.85 Rancangan *Gearbox*



Gambar 4.86 *Gearbox*

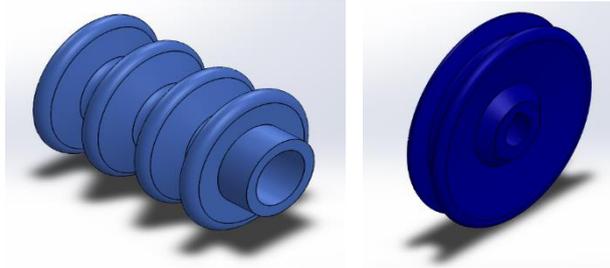
Tabel 4.2 Spesifikasi *Gearbox*

AMW	
INDUSTRY & MACHINERY	
MODEL	WPX
TYPE	50 - A
RATIO	30 : 1
NO	2020 / 06 / 0010
WEIGHT	6.5 KG
MFG DATE	MONTH YEAR

4.4 Pully

Pully digunakan sebagai penghubung putaran motor bakar dengan As bantu untuk meneruskan putarannya ke As *Gearbox*. dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

1. Sediakan *Pully* A3 x 3 untuk motor bakar serbaguna dan *Pully* A1 x 5 untuk As bantu.



Gambar 4.87 Rancangan Pully

2. Lalu lakukan pembubutan *Pully* diameter untuk as motor bakar dengan ukuran 13mm dan membuat lubang baut pengunci ukuran baut 14.



Gambar 4.88 Proses Bubut



Gambar 4.89 *pully* mesin yang sudah di bubut

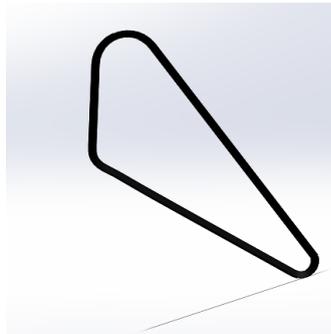
3. Lalu lakukan pembubutan *pully* diameter untuk as bantu dengan ukuran diameter 26mm dan membuat lubang baut pengunci ukuran baut 14.



Gambar 4.90 *Pully* As bantu yang sudah di bubut

4.4.1 *V-Belt*

V-Belt digunakan untuk untuk menghubungkan putaran motor bakar ke As bantu. *V-Belt* yang digunakan adalah A-51.



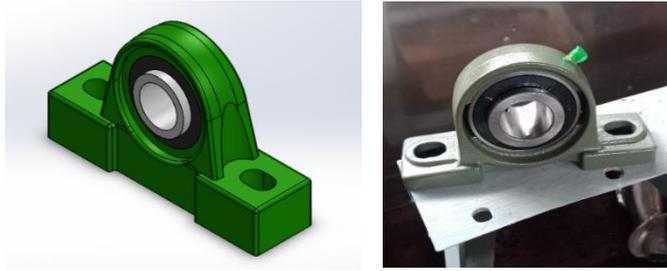
Gambar 4.91 rancangan *bealting*



Gambar 4.92 *Bealting*

4.4.2 *Bearing/Bantalan*

Bearing / *Bantalan* digunakan sebagaiudukan As bantu berfungsi untuk mengurangi gesekan pada setiap komponen yang berputar bearing yang digunakan GHB UCP 205-16.



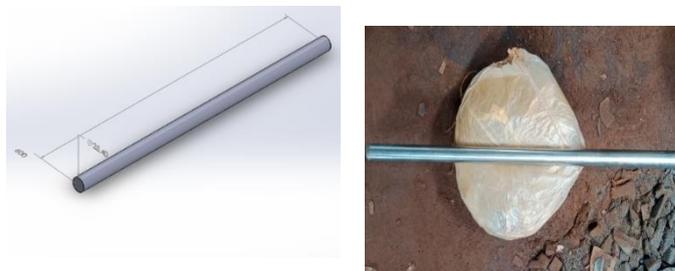
Gambar 4.93 Bantalan *Bearing*



Gambar 4.94 Bantalan *Bearing* sudah terpasang

4.4.3 As Bantu

As bantu berfungsi untuk menyambungkan antara pully dan sambungan as Gearbox, Besi As yang digunakan yaitu besi As *stainless steel* \varnothing 25,40 dengan panjang 600mm, Bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



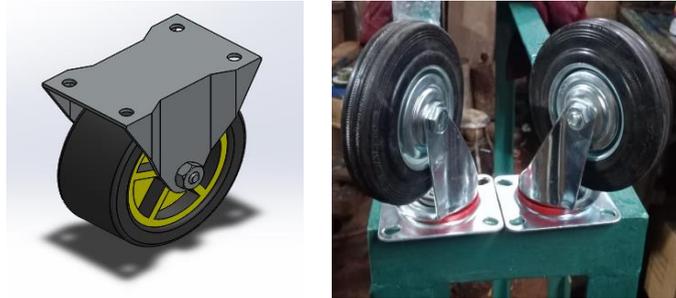
Gambar 4.95 As Bantu



Gambar 4.96 As Bantu Sudah Terpasang

4.5 Roda

Roda berfungsi untuk mempermudah memindahkan mesin pengaduk saus tomat dari Satu tempat ketempat lainnya, roda yang digunakan yaitu roda *trolley* 5 inchi seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.97 Roda *Trolley*

1. Sediakan roda trolley sebanyak 2 roda
2. Lalu dilanjutkan dengan menyambungkan roda ke rangka dengan menggunakan pengelasan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.98 Proses Pengelasan Roda

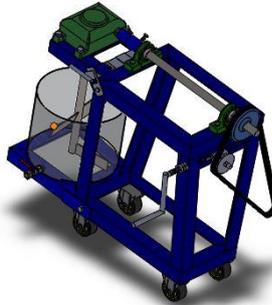
3. Lalu dilanjutkan membersihkan sisa las menggunakan grinda seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.99 Proses Pembersihan Sisa Las

4.6 Mesin pengaduk saus tomat setelah selesai perakitan

Hasil Pembuatan mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 kg dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



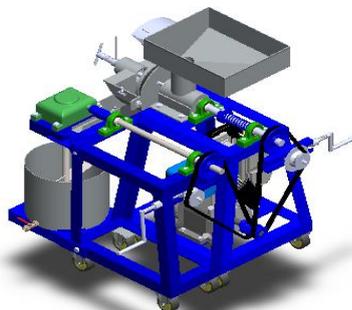
Gambar 4.100 Rancangan Mesin Pengaduk



Gambar 4.101 Hasil Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat

4.7 Mesin Pengduk Setelah Terpasang Ke Mesin Penggiling Tomat

Mesin pengaduk setelah terpasang ke mesin penggiling tomat dapat dilihat pada rancangan dibawah ini:



Gambar 4.102 Rancangan Mesin Saus Tomat



Gambar 103 Hasil Perakitan Mesin Saus Tomat

4.8 Perawatan Mesin Pengaduk Saus tomat

4.8.1 Perawatan Motor Bakar

1. Menghidupkan mesin sesuai dengan kebutuhan dan jika tidak diperlukan sebaiknya dimatikan saja
2. Hindari kehabisan bahan bakar
3. Hindari dari air.

4.8.2 Perawatan *Gearbox*

1. Ganti Oli secara berkala setiap beberapa bulan (sesuai panduan *principle product*) lakukan cek berkala dan pastikan kondisi level oli.
2. *Check* Kebocoran di area unit *Gearbox*.

4.8.3 Perawatan Komponen yang terbuat dari logam

1. Jika korosi terjadi pada logam maka lakukan pengecatan kembali agar korosi tidak menyebar kebagian logam lainnya
2. Simpan mesin ditempat yang kering jauhkan dari sinar matahari langsung dan hujan.

4.8.4 Perawatan bantalan bearing

1. Hindari dari air
2. Ketika putaran bantalan bearing sudah berbunyi Atau sedikit kesat segera isi pelumas secukupnya.

4.8.5 Perawatan Komponen yang terbuat dari *stainless steel*, wadah dan mata Pengaduk

1. Setelah selesai menggunakan mesin Wadah dan mata pengaduk pastikan dicuci bersih dan langsung di lap kering.

4.9 Pengoprasian Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg

1. Sebelum menghidupkan mesin periksa lebih dahulu *belting* apakah sudah ditempatkan dengan sesuai.
2. Periksa sekeliling mesin apakah ada benda asing yang tidak harus ada pada mesin Pengaduk Saus tersebut.
3. Jauhkan dari jangkauan anak anak.
4. Siapkan Kompor gas 1 tungku.
5. Siapkan wadah penampung Saus tomat yang sudah masak/matang.
6. Setelah memeriksa semuanya, lalu hidukan mesin.
7. Lalu kencangkan bealting menggunakan stelan bealting.
8. Hidupkan kompor.
9. Setelah itu tunggu proses pemasakan hingga menjadi kental atau menjadi saus tomat.
10. Lalu siapkan wadah penampung saus yang sudah masak atau matang.
Letakkan di bawah kan anti panas dan dilanjutkan dengan membuka kran.
11. Setelah selesai matikan mesin.
12. Lalu bersihkan wadah dan mata pengaduk menggunakan air bersih dan langsung di lap kering.

4.9.1 Hasil Kapasitas

Percobaan dilakukan dengan 4,8 kg gilingan buah tomat. Adapun hasil dari percobaan pemasakan saus tomat dapat dilihat dibawah ini:

Tomat yang sudah digiling : 4,8 kg

Cabai bawang sudah digiling : 3 ons

Air bersih : 1 kg
Tepung maizena : 2 kotak
Royco (penyedap Rasa) : 2 bungkus



Gambar 4.104 Gilingan Tomat 4,8 Kg



Gambar 4.105 Gilingan Cabai dan Bawang 3 ons



Gambar 4.106 Mencampurkan Tepung Maizena dan Penyedap Rasa



Gambar 4.107 Proses Pemasakan Saus Tomat



Gambar 4.108 Putaran Rpm Motor Bakar



Gambar 4.109 Waktu Pemasakan Saus Tomat



Gambar 4.110 Hasil Saus Tomat

Dari hasil Pembuatan saus dengan tomat yang sudah dihaluskan 4,8 kg yang di uji coba, waktu yang didapatkan adalah:

Putaran motor bakar	: 2700 Rpm
Perbandingan <i>Pully</i>	: 1 : 2
Gearbox	: 30 : 1
Waktu Pemasakan	: 01 : 20 . 34 detik
Hasil saus tomat	: 3,4 kg (25 Botol)
Botol	: 135 ml
Sisa saus	: 25 ml

4.9.2 Hasil Perhitungan Putaran Mata Pengaduk

Adapun Hasil Perhitungan Putaran Mata Pengaduk Sebagai Berikut:

$$\text{Putaran masuk pada } gearbox (n_2) = 2.700 \text{ rpm}$$

$$\text{Rasio Putaran } gearbox = 30 : 1$$

$$\text{Putaran keluar pada } gearbox (n_3) = ?$$

$$\text{Rumus : } n_3 = \text{Putaran Rasio} \cdot n_2$$

$$n_3 = \frac{1}{30}$$

$$n_3 = \frac{1 \cdot n_2}{30}$$

$$n_3 = \frac{1 \cdot 2700 \text{ rpm}}{30}$$

$$n_3 = 90 \text{ rpm}$$

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa mesin pengaduk saus tomat berhasil dibangun sesuai dengan Rancangan yang dibuat, dengan spesifikasi sebagai berikut:
Dimensi keseluruhan dari mesin pengaduk saus tomat ini memiliki panjang 810mm lebar 650mm dan tinggi 770mm.
2. Putaran mesin pengaduk saus tomat dapat berputar dengan kecepatan terendah 2700 rpm kecepatan maksimal 3003 rpm dan terhubung dengan *gearbox* dengan perbandingan 30 : 1.
3. Hasil pengujian putaran mata pengaduk dari putaran masuk *gearbox* 2700 rpm dan hasil yang dikeluarkan oleh *gearbox* ialah 90 rpm
4. Hasil pengujian Pemasakan, tomat yang sudah digiling 4,8 Kg dan dengan campuran bahan-bahan lainnya menjadi 6 Kg ialah waktu 01:20.34 detik dengan api yang tidak terlalu besar hasil saus tomat 3,4 Kg
5. Komponen utama mesin pengaduk saus tomat kapasitas 6 kg/jam:
 - a. Rangka yang berfungsi sebagai dudukan/penopang semua komponen – komponen pada mesin pengaduk saus tomat.
 - b. Motor bakar, *pully*, As bantu dan *Gearbox* yang berfungsi sebagai sumber daya gerak.
 - c. As pengaduk yang berfungsi sebagai Pengaduk saus tomat sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan.
 - d. wadah pemasakan yang berfungsi sebagai alat penampung dan pemasakan saus Tomat.

5.2 Saran

Dari semua proses pembuatan mesin ini disarankan:

1. Pada saat melakukan pengerjaan komponen-komponen harus mengikuti gambar rancangan kerja yang sudah ada dibuat oleh perancang sebelumnya.
2. Selalu memperhatikan dengan teliti saat melakukan pengukuran bahan yang

akan dipotong, baik menggunakan meteran maupun jangka sorong, sehingga tidak membuang bahan secara percuma.

3. Selalu berhati-hati saat menggunakan alat seperti Mesin grinda, mesin bor dan lain lain.
4. Melakukan perawatan mesin pada saat selesai menggunakan mesin.
5. Ketika proses pemasakan saus pastikan api tidak terlalu besar dan pemasakan tidak terlalu lama agar tidak terjadi kehangusan/gosong.
6. Memperhatikan putaran as pengaduk, bealting dan stelan v-belt apakah berjalan dengan baik saat mesin beroperasi
7. Berdasarkan dari pembuatan mata pengaduk ini diharapkan dapat dilanjutkan dan disempurnakan oleh mahasiswa selanjutnya agar hasil yang di peroleh lebih baik lagi

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. S. W., Kabib, M., & Setiawan, H. (2019). Proses Manufaktur Mesin Pengaduk Sirup Parijoto Dengan Kapasitas 10 Liter Setiap Proses. *SNATIF*, 5(2), 270-276.
- Andre, H., & Eka, S. (2018). *RANCANG BANGUN ALAT Pengerol Plat Untuk Teralis Dan Pagar* (Doctoral dissertation, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung).
- Alit, I. B., Susana, I. G. B., Mara, I. M., Sujita, S., & Sutanto, R. (2019). Penggunaan mesin pengaduk pada kelompok usaha pembuatan dodol buah. *JURNAL KARYA PENGABDIAN*, 1(3), 121-125.
- Anwar, A., & Syarifuddin, S. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dan Pemasak Sari Buah Markisa. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 6(2), 127-132.
- Azwinur, A., Jalil, S. A., & Husna, A. (2017). Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW. *Jurnal Polimesin*, 15(2), 36-41.
- Harbintoro, S., Sutisna, A., Pujiyanto, P., Hidayat, S., & Suherman, A. (2020). Pengembangan Proses Gerinda Silinder Permukaan Luar. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(2), 277-286.
- <https://astromesin.com/mesin-pembuat-saus/> Diakses pada 03 Oktober 2021 pada jam 10.30 WIB.
- <https://www.agrotani.com/sejarah-buah-tomat/> Diakses pada 10 Oktober 2021 pada jam 20.00 WIB.
- Herdian, R., & Syarifuddin, M. A. (2020, December). Perancangan Mesin Pengaduk Bubur 10 Liter/Jam Dengan Metode VDI 2221. In *SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)* (Vol. 2, pp. 139-145).
- Heroito, G. (2018). Perbaikan Mesin Pengaduk Dodol. (Tugas Akhir).
- Hindom, S. D., Poeng, R., & Lumintang, R. C. (2015). Pengaruh Variasi Parameter

Proses Pemesinan Terhadap Gaya Potong pada Mesin Bubut Knuth DM-1000A. *JURNAL POROS TEKNIK MESIN UNSRAT*, 4(1).

<https://ntm-grup.blogspot.com/2013/09/proses-pengerolan.html> Diakses pada 29 November 2021 pada jam 22.40 WIB.

<https://www.pengelasan.net/pengertian-las-listrik-smaw-adalah/> Diakses pada 10 November 2021 pada jam 08.00 WIB.

Lesmono, I., & Yunus, Y. (2013). Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindel, dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran dan Kekerasan Permukaan Baja ST. 42 Pada Proses Bubut Konvensional. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(3), 48-55.

Lubis, R. W., Yani, M., Siregar, C. A. P., & Gunawan, S. (2022, February). Development of cigarette butt fibre filter reinforced by opefb fiber composite material for trash can. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2193, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.

Rahdiyanta, D. (2010). Buku 1 Materi Kuliah Proses Pemesinan. *Materi Kuliah Proses Pemesinan*, 1–17.

SARMIDI, S., & Mohruni, A. S. (2011). *ANALISA KEKASARAN PERMUKAAN PADA LUBANG GURDI DALAM PROSES PENGGURDIAN BAJA KARBON RENDAH MENGGUNAKAN MATA PAHAT HIGH SPEED STEEL (HSS)* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

Sifa, A., Endramawan, T., Badruzaman, B., Nurahman, I., Pangga, I. D., & Rachman, A. A. (2020, September). *Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dodol Karangampel*. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 11, No. 1, pp. 114-118).

Siregar, C. A., & Affandi, A. (2021). Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 45-49.

Siregar, C. A., Siregar, A. M., Lubis, R. W., & Marpaung, D. (2022). Rancang

Bangun Mesin Giling Kopi Untuk Menunjang dan Membuka Unit Usaha Baru Mitra Deli Coffe. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 3(2), 174-180.

SUPRIYANTO, S., ARIA, P., & ARI, P. P. (2018). *RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK SELAI NANAS KAPASITAS 15 KG* (Doctoral dissertation, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung).

Sutiadiningsih, A., Budijono, A. P., & Bawono, M. N. (2016). *PENERAPAN MESIN PENGADUK ADONAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KUANTITAS PRODUKSI UKM PRODUSEN PETIS*. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 16-20.

Winoto, S. *PERANCANGAN ALAT PENGADUK DODOL SEMI OTOMATIS YANG ERGONOMIS*. (Jurnal) Diakses Pada 02 November 2021 Pada Jam 23.00

Yani, M., Lubis, R. W., Arfis, A., Putra, B. W., & Hardiansyah, W. (2022, February). Design and manufacturing processes of half face motorcycle palm fiber reinforced composite polymer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2193, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.

LAMPIRAN – LAMPIRAN



LEMBAR ASISTENSI

Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 kg / Jam

Nama : Amar Fatahilla Lbs

NPM : 1707230013

Dosen Pembimbing : Riadini Wanty Lubis, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin 25/10/2021	Bab I Latar belakang	
2.	Senin 15/11/2021	Bab II & III	
3.	Sabtu 11/12/2021	Asistensi Analisa Data	
4.	Kamis 17/03/2022	Analisa Data	
5.	Selasa 22/2022	Finising Bab 1 s/d 5	
6.	Jumat 07/09/2022	Review 1-5	
7.	Sabtu 09/04/2022	SEMINAR HASIL	
8.	Senin 11/04/2022	Revisi Seminar Hasil	
9.	Selasa 19/07/2022	ACC Sidang	

**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2021 – 2022**

Peserta seminar

Nama : Amar Fatahilla Lubis

NPM : 1707230013

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg/Jam

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Riadini Wanty Lubis, ST, MT			:..... <i>[Signature]</i>
Pemanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT			:..... <i>[Signature]</i>
Pemanding – II : Arya Rudi, ST, MT			:..... <i>[Signature]</i>
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1507230110	Edi SYAHPUTRA SIMAGA	<i>[Signature]</i>
2	1707230048	MHD. RIFAI RANGKUTI	<i>[Signature]</i>
3	1507230060	DENNY MUHAMMAD TEBUH	<i>[Signature]</i>
4	1707230131	ATRIZAL MATONDANG	<i>[Signature]</i>
5	1707230074	FAHIM GEMILANG CHANIAGO	<i>[Signature]</i>
6	1707230075	M. IGBAL AL FIKRI	<i>[Signature]</i>
7			
8			
9			
10			

Medan, 03 Dzulhijah 1443 H
02 Juli 2022 M



Ketua Prodi. T. Mesin

[Signature]
Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Amar Fatahilla Lubis
NPM : 1707230013
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg/Jam

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Riadini Wanty Lubis, 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 akhir*

.....

.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

.....

.....

.....

.....

Medan, 03 Dzulhijah 1443 H
02 Juli 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Amar Fatahilla Lubis
NPM : 1707230013
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengaduk Saus Tomat Kapasitas 6 Kg/Jam

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Riadini Wanty Lubis, ST, MT

KEPUTUSAN

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

..... - Tujuan Belum Perjawab
..... - Menambahkan Data-Data Pengujian.
..... - Keunggulan Alat Apa:
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

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

Medan 02 Dzulhijah 1443 H
03 Juli 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II

Arya Rudi, ST, MT

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fatek.umsu.ac.id>fatek@umsu.ac.id[f umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)[i umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)[t umsumedan](https://www.tumblr.com/umsumedan)[y umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor : 678/II.3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 12 April 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : AMAR FATAHILLA LUBIS
 Npm : 1707230013
 Program Studi : TEKNIK MESIN
 Semester : IX (SEMBILAN)
 Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN MESIN PENGADUK SAUS TOMAT KAPASITAS 6 KG/JAM
 Pembimbing : RIADINI WANTY LUBIS, 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 Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

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

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.

Medan, 10 Ramadan 1443 H

11 April 2022 M

Dekan



Munawar Alfansury Siregar, ST..MT

NIDN: 0101017202



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Amar fatahilla lbs
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Besitang, 09 Juni 1998
Alamat : LINGK. Pematang Panjang
Kebangsaan : Indonesia
Agama : Islam
Email : amarfatahillalbs@gmail.com
Nomor hp : 0812 – 6000 – 7372

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor induk mahasiswa : 1707230013
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun
1	SD	SDN 054921 Bukit Mas	2003 – 2009
2	SMP	SMP Negeri 3 Babalan	2009 – 2012
3	SMA	SMK Dharma Patra Pangkalan Berandan	2012 – 2015
4	Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2017 - Selesai