

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN MESIN PENGGIILING BUAH TOMAT KAPASITAS 5
KG/MENIT

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

Disusun Oleh:

ANDRE ALHAFIZH
1707230087



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

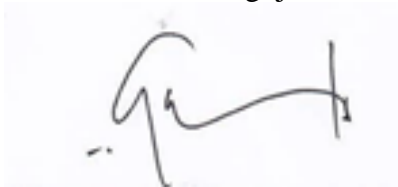
Nama : Andre Alhafizh
NPM : 1707230087
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat
Kapasitas 5 Kg/menit
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

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, Oktober 2022

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji - I



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

Dosen Penguji - II



Ahmad marabdi Siregar, S.T., M.T

Dosen penguji – III



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 : Andre Alhafizh
Tempat /Tanggal Lahir : Sei Rotan, 07-02-1999
NPM : 1707230087
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg / Menit”

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, Oktober 2022
Saya yang menyatakan,



Andre Alhafizh

ABSTRAK

Buah tomat sangat bervariasi dalam ukuran, bentuk, warna, kekerasan, rasa dan kandungan bahan padat. Mutu buah tomat meliputi mutu bagian luar yang berpengaruh terhadap keragaan buah tomat, seperti warna, ukuran, bentuk, kekerasan, kesegaran, keseragaman dan ada tidaknya cacat pada buah. Mutu bagian dalam buah, seperti ketebalan daging buah dan kandungan saribuah. Besarnya kerusakan tomat setelah panen dapat berkisar antara 20% sampai 50%. Selama ini ketika tomat mulai rusak atau membusuk maka buah tomat akan segera di buang hingga tidak bermanfaat atau terbuang sia – sia. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit yang diharapkan dapat membantu para petani , pedagang ,pembuat saus tomat, agar tomat bisa di manfaatkan. Perancangan ini bertujuan untuk mengetahui gambar rancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit menggunakan *CAD (Computer Aided Design) software Solidworks 2014*, menentukan penggerak motor bakar sebagai motor penggerak karena mudah di pindahkan, *transmisi* puli-sabuk V dan membuat kapasitas mesin penggiling buah tomat. Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini memiliki komponen-komponen utama yaitu, rangka utama, motor bakar, *pulley*, *v-belt*, stellan belting, bantalan *bearing*, *screw*, hopper, batu penggiling, stelan batu penggiling, roda. Dari hasil penelitian diperoleh suatu mesin penggiling buah tomat yang berukuran 400 mm x 500 mm x 1100 mm dengan kapasitas 4,8 kg buah tomat dengan waktu penggilingan 1 menit 18 detik.

Kata kunci : Mesin penggiling, perancangan, buah tomat.

ABSTRACT

Tomato fruit varies greatly in size, shape, color, hardness, taste and solid content. Tomato fruit quality includes external qualities that affect the performance of tomatoes, such as color, size, shape, hardness, freshness, uniformity and the presence or absence of defects in the fruit. The quality of the inside of the fruit, such as the thickness of the pulp and the content of the juice. The amount of damage to tomatoes after harvest can range from 20% to 50%. So far, when the tomatoes start to rot or rot, the tomatoes will immediately be thrown away until they are useless or wasted. These problems can be overcome by designing a tomato fruit grinding machine with a capacity of 5 kg/minute which is expected to help farmers, traders, tomato sauce makers, so that tomatoes can be utilized. This design aims to find out the design drawing of a tomato fruit grinding machine with a capacity of 5 kg/minute using CAD (Computer Aided Design) software Solidworks 2014, determining the driving motor of the combustion engine as a driving motor because it is easy to move, transmission of V-belt pulleys and making the capacity of the fruit grinding machine. tomatoes. This tomato fruit grinding machine with a capacity of 5 kg/minute has the main components, namely, the main frame, combustion engine, pulley, belting, stellan belting, bearings, screw, hopper, grinding stone, grinding stone setting, wheels. From the research results obtained a tomato fruit grinding machine measuring 400 mm x 500 mm x 1100 mm with a capacity of 4.8 kg of tomatoes with a milling time of 1 minute 18 seconds.

Keywords: Grinding machine, design, tomato fruit.

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 “Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/Menit ” 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 Proposal 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 Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku dosen penguji I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, sekaligus sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Arya Rudi, S.T., M.T selaku dosen penguji II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT 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 keteknikmesinan kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Surianto dan Yani Wati, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Sahabat-sahabat penulis: Amar Fatahillah Lbs, M. Iqbal al fiqri, Fahiim Gemilang Chaniago, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satuper satu.

Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, Oktober 2022

Andre Alhafizh

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Ruang lingkup	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perancangan	5
2.1.1 Pengertian Perancangan	5
2.1.2 Karakteristik perancangan	5
2.1.3 Macam-Macam Model Perancangan Menurut Para Ahli	6
2.2 Definisi mesin penghalus buah tomat	8
2.3 Buah Tomat	9
2.4 Software Solidworks	11
2.4.1 Pengertian <i>solidworks</i>	11
2.4.2 Bagian bagian utama <i>software solidworks</i>	13
2.5 Analisis Morfologi	14
2.6 Motor Bakar	15
2.6.1 Pengertian Motor Bakar	15
BAB 3 METODE PERANCANGAN	16
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Perancangan	16
3.1.1 Tempat Pelaksanaan Perancangan	16
3.1.2. Waktu Pelaksanaan Perancangan	16
3.2. Alat yang Digunakan	16
3.3. Bagan Alir Perancangan	21
3.4. Rancangan alat penelitian	22
3.5. Prosedur perancangan	23
3.6. Cara kerja mesin penghalus buah tomat	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Gambar sketsa Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit	25
4.2 Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit	25
4.2.1. Perancangan Rangka	26
4.2.2. Perancangan Tenaga Penggerak	26

4.2.3. Perancangan Transmisi	27
4.3 Hasil Perancangan Mesin penggiling buah tomat Kapasitas 5 Kg/menit	43
4.4 Bagian bagian mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit	43
4.5 Hasil Rancangan Mesin Pengiling Tomat Dan Mesin pengaduk saus tomat	44
4.6 Hasil kapasitas	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN - LAMPIRAN	
LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pertimbangan perancangan mesin penghalus buah tomat kapasitas 5 kg	14
Tabel 3.1	Metode waktu pelaksanaan perancangan	16
Tabel 3.2	Perancangan konsep mesin penghalus buah tomat kapasitas 5 kg	23
Tabel 4.1	Spesifikasi Mesin Motor Bakar	
	Tabel 4.2 spesifikasi puli di bagian motor bakar	28
Tabel 4.2	Spesifikasi puli di bagian motor bakar	28
Tabel 4.3	Spesifikasi puli di bagian besi penghubung	29
Tabel 4.4	Spesifikasi tali <i>belting</i>	30
Tabel 4.5	Hasil Rancangan Komponen-Komponen Mesin Penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin penghalus cabai	9
Gambar 2.2	Tomat apel	10
Gambar 2.3	Tomat hijau	10
Gambar 2.4	Tomat cherry	11
Gambar 2.5	Tampilan utama solidworks 2014	12
Gambar 2.6	Halaman utama solidworks 2014	13
Gambar 2.7	Tampilan template solidworks 2014	14
Gambar 3.1	Pensil	17
Gambar 3.2	Kertas	17
Gambar 3.3	Penggaris	18
Gambar 3.4	Penghapus	18
Gambar 3.5	Jangka	18
Gambar 3.6	Busur	19
Gambar 3.7	Laptop	19
Gambar 3.8	Mouse	20
Gambar 3.9	Software CAD solidworks 2014	21
Gambar 3.10	Diagram alir perancangan	22
Gambar 3.11	Rancangan alat penelitian	23
Gambar 4.1	Hasil Gambar sketsa Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit	26
Gambar 4.2	Perancangan Kerangka utama	27
Gambar 4.3	Hasil rancangan motor bakar	28
Gambar 4.4	Hasil rancangan <i>pulley</i> pada motor	29
Gambar 4.5	Hasil perancangan pulley besar	29
Gambar 4.6	Hasil rancangan tali <i>belt</i>	30
Gambar 4.7	Perancangan stelan V-belt	30
Gambar 4.8	Hasil rancangan bantalan ghb ucp 205-16	31
Gambar 4.9	Rancangan tabung screw	32
Gambar 4.10	Perancangan dudukan batu diam	32
Gambar 4.11	Perancangan Posisi dudukan batu diam	32
Gambar 4.12	<i>As Screw</i>	33
Gambar 4.13	Rancangan Hopper	33
Gambar 4.14	Rancangan penutup batu penggiling	34
Gambar 4.15	Perancangan tabung dudukan lahar	35
Gambar 4.16	Rancangan batu penggiling	35
Gambar 4.17	Perancangan as stelan batu penggiling	36
Gambar 4.18	perancangan plat dudukan batu	36
Gambar 4.19	Perancangan penahan dan per	37
Gambar 4.20	Perancangan dudukan mesin	37
Gambar 4.21	Hasil rancangan roda mesin	38
Gambar 4.22	Rangka utama	38
Gambar 4.23	Motor bakar	39
Gambar 4.24	<i>Pulley</i> kecil	39
Gambar 4.25	<i>Pulley</i> besar	39
Gambar 4.26	Tali <i>belting</i>	39
Gambar 4.27	Stelan <i>belting</i>	40

Gambar 4.28	Bantalan bearing	40
Gambar 4.29	Tabung screw	40
Gambar 4.30	plat dudukan batu diam	41
Gambar 4.31	As <i>Screw</i>	41
Gambar 4.32	Hopper	41
Gambar 4.33	Tutup batu penggiling	42
Gambar 4.34	tabung dudukan lahar	42
Gambar 4.35	Batu penggiling	42
Gambar 4.36	stelan batu penggiling	43
Gambar 4.37	penahan per	43
Gambar 4.38	Dudukan mesin	43
Gambar 4.39	Roda	43
Gambar 4.40	Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit	44
Gambar 3.41	Rancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 kg / menit	44
Gambar 4.42	Mesin pengiling buah tomat dan pengaduk saus tomat	45
Gambar 4.43	Buah tomat 5 Kg	46
Gambar 4.44	Buah tomat 5 Kg dimasukkan ke dalam <i>hopper</i> .	46
Gambar 4.45	Proses penggilingan buah tomat	47
Gambar 4.46	Hasil buah tomat setelah di giling.	47
Gambar 4.47	Hasil timbangan tomat setelah di giling 4,8 Kg	47
Gambar 4.48	Sisa buah tomat yang telah digiling.	48

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
Pi	tekanan indikasi rata-rata	kg/cm ²
Vd	volume langkah	m ³
D	diameter silinder	m
L	panjang langkah torak	m
n	putaran mesin	rpm
Nm	Daya mekanis	PS
Pe	tekanan efektif rata-rata	kg/cm ²
Pm	tekanan mekanis rata-rata	kg/cm ²
T	torsi mesin	Nm
w	Beban	N
b	jarak pembebanan dengan pusat perputaran	m

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tomat merupakan buah yang tergolong tanaman semusim yang mempunyai cabang yang banyak dan termasuk ke dalam *Family Solanacea*. Penggunaannya semakin luas, karena selain dikonsumsi sebagai tomat segar dan untuk bumbu masakan, tomat juga dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti jus tomat, sari perasan (*purre*), pasta, dan saus tomat. (Wasonowati, 2011)

Buah tomat sangat bervariasi dalam ukuran, bentuk, warna, kekerasan, rasa dan kandungan bahan padat. Karakter fisik buah tomat sangat mempengaruhi harga jual komoditas. Mutu buah tomat meliputi mutu bagian luar yang berpengaruh terhadap keragaan buah tomat, seperti warna, ukuran, bentuk, kekerasan, kesegaran, keseragaman dan ada tidaknya cacat pada buah. Mutu bagian dalam buah, seperti ketebalan daging buah dan kandungan saribuah. (Putih, 2014)

Kebutuhan pasar akan buah tomat terus meningkat, hal ini tidak lepas dari peranan tomat sebagai salah satu komoditas hortikultura yang sangat penting, yaitu terutama sebagai tanaman sayur. Bahkan, saat ini tomat tidak sekadar untuk sayuran tetapi sudah menjadi komoditas buah, tidak hanya untuk pasar dalam negeri akan tetapi juga untuk pasar ekspor. (Hapsari et al., 2017)

Sampah merupakan isu krusial, jika tidak diolah dan didaur ulang akan berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, dan kita harus menemukan solusi untuk masalah ini. (Lubis, R. W., Yani, M., Siregar, C. A. P., & Gunawan, S.2022,).Tomat termasuk komoditi hortikultura yang mudah mengalami kerusakan jika tidak disimpan pada kondisi yang baik. Besarnya kerusakan tomat setelah panen dapat berkisar antara 20% sampai 50%.

Di zaman yang semakin modern ini ilmu dan teknologi sangat dibutuhkan karena akan dapat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan atau aktifitas sehari-hari. Untuk menunjang keberhasilan suatu teknologi maka dibutuhkan sumber daya yang handal dan professional, untuk itu kita dituntut dapat

mengembangkan pola pikir sebagai bentuk peningkatan sumber daya manusia, salah satu ukuran dari kemampuan sumber daya adalah kemampuan akan memahami ilmu pengetahuan dan teknologi. (Murfiqin et al., 2017)

Hasil perancangan yang dilakukan oleh (Asep, 2015) Mekanisme pemerasan secara manual dirasakan kurang efisien dan optimal. Untuk memperbaiki proses pemerasan agar lebih efisien, yang dapat meningkatkan kapasitas dan memenuhi standar kesehatan, maka mesin pemeras santan dibuat dengan sistem rotari. Mesin ini dirancang berdasarkan sistem rotari dengan daya 1450 rpm motor listrik menggunakan transmisi puli *belt* dan *gear box*. Mesin ini memiliki kapasitas produksi 720 liter/jam kelapa parut dan 281,448 liter/jam santan kental, yang memiliki kualitas yang sama (warna, bau dan tekstur) seperti yang diperas secara manual. Mesin pemeras kelapa parut sistem rotari telah didesain, serta dapat digunakan dengan baik untuk memeras kelapa parut, singkong, dan bahan makanan lainnya. Mesin digerakkan oleh motor listrik 1 HP dimana Transmisi putaran menggunakan 2 tingkat transmisi, yaitu sabuk puli dan *gear box*.

Hasil perancangan yang dilakukan oleh (Djoko Hari Praswanto¹, Soeparno Djiwo², 2019) bahwa perancangan mesin penggiling sambel pecel dengan kapasitas alat 166,67 gram/menit menggunakan motor listrik 1 HP sebagai penggerak dapat digunakan mitra sebagai alat penggiling sambel pecel dengan mudah. Dengan adanya mesin penggiling ini, produksi mitra higienitas produk terjaga dan dapat meminimalisir biaya produksi sehingga keuntungan mitra meningkat.

Proses Pemerasan merupakan proses penekanan atau memijat suatu bahan agar dapat mengeluarkan sejumlah kandungan (berupa zat cair atau zat padat) yang terdapat pada bahan baku tersebut. Proses pemerasan santan menggunakan bahan baku yaitu kelapa parut. Hasil yang diinginkan dari proses pemerasan santan kelapa menggunakan mesin pemeras santan sistem *screw press* ialah santan kental. Prinsip kerja dari mesin tersebut ialah adanya penekanan dari *screw press* terhadap sejumlah kelapa parut di dalam silinder saringan yang mengakibatkan keluarnya cairan putih kental yang dinamakan santan. (Medyanti, 2016)

(Candra A. Siregar dan Affandi 2020) melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan” dengan hasil penelitian mesin 3ersam yang dirancang dan dibangun dapat beroperasi dengan baik dan mampu menghasilkan 3ersam ikan sebanyak 30 kg perjam. Diameter 3ersam yang dihasilkan sebesar 3 mm. Bagi mitra, mesin 3ersam ini dapat mengurangi biaya produksi budidaya ikan sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan mitra serta mampu meningkatkan produktifitas ikan.

Rekayasa teknologi di bidang material, manufaktur dan *renewable* energy sudah banyak dikembangkan di lingkungan fakultas 3ersam Umsu, baik dalam bentuk penelitian (Lubis, R.W., Yani, M., Siregar, C. A. P. 2022) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan filter serat 3ersama rokok yang diperkuat dengan material komposit serat opefb untuk tempat sampah” dan Penelitian yang dilakukan oleh (Yani, M., Lubis, R.2022) dengan judul penelitian “Merancang dan membuat helm sepeda motor half face dari bahan polimer serat OPEFB yang diperkuat komposit”

Saat ini proses pengolahan saus tomat masih menggunakan dua cara yang berbeda dalam proses pengolahannya, yaitu dengan menggiling dan memasak ditempat yang terpisah. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mempermudah para pengrajin saus tomat agar dapat menghemat tempat produksi dan biaya produksi. Mesin pembuatan saus tomat ini dimodifikasi menjadi satu rangkaian mesin yang dapat digunakan untuk menggiling buah tomat dan memasak tomat yang sudah di giling dengan metode menggabungkan kedua sistem tersebut kedalam satu rangkaian mesin yang di gerakkan oleh motor bakar bensin melalui dua poros utama yang dapat dipindah secara bergantian menggunakan sistem tuas pengendur belting.

Dari kalimat-kalimat paragraf di atas saya sebagai mahasiswa teknik mesin khususnya di bidang manufaktur saya merasa tertarik dan ingin mencoba merancang suatu mesin penggiling buah tomat yang mempunyai inovasi baru agar bisa berguna bagi masyarakat luas khususnya umkm.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah nya yaitu

1. bagaimana perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5kg/menit?
2. Bagaimana gambaran dan komponen-komponen mesin penggiling buah tomat berkapasitas 5 kg/menit?

1.3 Ruang lingkup

Pada perancangan mesin penghalus tomat, penulis perlu membatasi masalah agar tidak meluas. Batasannya adalah :

1. Perancangan hanya berfokus pada gambaran mesin penggiling buah tomat kapasitas 5kg/menit.
2. Proses perancangan mesin penggiling buah tomat menggunakan *CAD (Computer Aided Design)software Solid works 2014*.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Membuat sketsa mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit,
2. Menggambar teknik mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit menggunakan *software solid works 2014*.

1.5 Manfaat penelitian

Sedangkan manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi inovasi terbaru menciptakan mesin penggiling buah tomat berkapasitas 5kg/menit.
2. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit
3. Perancangan mesin ini diharapkan dapat membantu para pengusaha umkm dalam mengelola pembuatan saus tomat dengan waktu dan tenaga yang lebih efisien.
4. Untuk penelitian selanjutnya Sebagai masukan pengembangan ilmu pengetahuan dan ber manfaat sebagai referensi untuk penelitian berikutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

2.1.1 Pengertian Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem. (Trianto & Yulianeu, 2018)

2.1.2 Karakteristik perancangan

Sedangkan karakteristik perancang merupakan karakteristik yang harus dipunyai oleh seorang perancang, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi masalah.
- b. Memiliki Imajinasi untuk meramalkan masalah yang mungkin akan timbul.
- c. Berdaya cipta.
- d. Mempunyai kemampuan untuk menyederhanakan persoalan.
- e. Mempunyai keahlian dalam bidang Matematika, Fisika atau Kimia tergantung dari jenis rancangan yang dibuat.
- f. Mengambil keputusan terbaik berdasarkan analisa dan prosedur yang benar.
- g. Mempunyai sifat yang terbuka terhadap kritik dan saran dari orang lain.

Proses perancangan yang merupakan tahapan umum teknik perancangan dikenal dengan sebutan *NIDA*, yang merupakan kepanjangan dari *Need, Idea, Decision dan Action*. Artinya tahap pertama seorang perancang menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan. Sehubungan dengan alat atau produk yang harus dirancang. Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan ide-ide yang akan melahirkan berbagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan tadi dilakukan suatu penilaian dan penganalisaan terhadap berbagai alternatif yang ada, sehingga perancang akan dapat memutuskan (*decision*) suatu alternatif yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan suatu proses pembuatan (*action*).

Perancangan suatu peralatan kerja dengan berdasarkan data antropometri atau 13 ukuran standar pemakainya bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja, meningkatkan performa kerja dan meminimalisir potensi kecelakaan kerja. Tahapan perancangan sistem kerja menyangkut mendesain ruang kerja dengan memperhatikan faktor antropometri secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kebutuhan perancangan dan kebutuhannya.
- b. Mendefinisikan dan mendeskripsikan populasi pemakai.
- c. Pemilihan sampel yang akan diambil datanya.
- d. Penentuan kebutuhan data (dimensi tubuh yang akan diambil).
- e. Penentuan sumber data dan pemilihan persentil yang akan dipakai.
- f. Penyiapan alat ukur yang akan dipakai.
- g. Pengambilan data.
- h. Pengolahan data.
- i. Visualisasi rancangan.

2.1.3 Macam-Macam Model Perancangan Menurut Para Ahli

Menurut Wibowo, A.C. (2015) Ada beberapa macam model perancangan menurut para ahli, yaitu model perancangan menurut Zeid, French dan Pahl-Beitz.

A. Model Perancangan Menurut Zeid

Diagram alir proses perancangan dan pembuatan produk menurut zeid terdiri dari dua proses utama yaitu :

- 1) Proses perancangan
- 2) Proses pembuatan

Fase – fase pada proses perancangan dapat dikelompokkan kedalam dua sub proses, yaitu sintesis dan analisis yang terdiri dari fase – fase :

- 1) Identifikasi kebutuhan
- 2) Formulasi persyaratan perancangan
- 3) Studi kelayakan dengan mengumpulkan informasi – informasi perancangan yang relevan.
- 4) Perancangan konsep produk.

Dapat dicatat disini bahwa setiap fase dari empat fase diatas masih terdiri atas bagian – bagian atau langkah – langkah kecil lain. Hasil dari sub proses sintesis adalah konsep produk yang akan dibuat dalam bentuk sket atau gambar layout yang menunjukkan hubungan antara komponen – komponen produk. Gambar layout tersebut biasanya berupa gambar skema sub proses sintesis dapar /menghasilkan beberapa konsep produk.

B. Model Perancangan Menurut French

Pada diagram alir model cara merancang deskriptif menurut French sebagaimana dicantumkan berikut ini, lingkaran menunjukkan hasil kegiatan yang mendahuluinya, sedangkan segiempat menyatakan kegiatan – kegiatan yang berlangsung. Kebutuhan dalam lingkaran yang memulai proses perancangan adalah hasil kegiatan yang mendahuluinya yang dilakukan oleh orang – orang pemasaran yang tidak dapat digambarkan pada diagram alir.

Fase perancangan detail adalah fase terakhir dari proses perancangan dimana terdapat sangat banyak keputusan – keputusan tentang hal – hal kecil tetapi penting yang harus diambil. Kualitas pekerjaan pada tahap ini harus baik untuk menghindari:

- 1) Tertundanya penyelesaian produk
- 2) Bertambahnya biaya.
- 3) Kegagalan produk ketika menjalankan fungsinya.

Rangkaian kegiatan analisis optimasi dan evaluasi berakhir pada stau produk saja , yang terbaik diantara alaternatif- alternatif yang ada. Satu produk hasil tersebut dituangkan dalam sebuah dokumen yang terdiri dari :

- 1) Satu set gambar trancangan.
- 2) Spesifikasinya.
- 3) Bill of material.

C. Model Perancangan Menurut Pahl-Beitz

Pahl and Beitz mengusulkan cara merancang produk terdiri dari empat kegiatan atau fase yang masing – masing terdiri dari beberapa langkah, diantaranya yaitu:

- 1) Perencanaan dan penjelasan tugas.
- 2) Perancangan konsep produk.
- 3) Perancangan bentuk produk.
- 4) Perancangan detail.

2.2 Definisi mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit adalah mesin yang digunakan untuk menggiling buah tomat yang dimana dapat membantu industri rumahan dalam mengolah saus tomat menjadi lebih praktis dan ekonomis. Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit merupakan alat yang cukup sederhana namun memiliki keunikan tersendiri. Prinsip dasar kerja alat ini ialah memasukan bahan baku buah tomat yang ingin digiling, kemudian buah tomat akan di dorong oleh putaran *screw* atau ulir tekan ke arah batu giling/*grinder*, Dan buah tomat yang sudah digiling akan keluar dari corong mesin penggiling.

Jenis mesin penggiling yang ada di pasaran contohnya :

Mesin penggiling cabai

Mesin yang dipergunakan dalam proses penggilingan aneka bumbu yakni cabe dan bumbu basah lainnya. Mesin penggiling bumbu merupakan mesin produksi Agrowindo yang mendesain mesin dengan manfaat membantu kemudahan untuk proses memasak. Ada banyak hal yang dapat Anda lakukan lewat mesin penggiling cabe yakni menggiling cabe, bawang putih, bawang merah, kunyit, jahe, kemiri dan bumbu basah yang lainnya.

Cara kerja mesin penggiling bumbu yakni dengan menggiling aneka bahan lewat batu grindra yang dapat diatur jaraknya guna menghasilkan tingkat kelembutan yang mudah untuk disesuaikan. Batu grindra memiliki perananan penting untuk menentukan tekstur bumbu yang diinginkan baik kasar ataupun halus.



Gambar 2.1 Mesin penggiling Cabai

2.3 Buah Tomat

Tomat adalah salah satu komoditas pertanian yang hampir ada di seluruh dunia. Tomat memiliki kandungan vitamin yang sangat banyak untuk memenuhi asupan gizi pada tubuh manusia. Dengan rasa buah yang segar dan sedikit asam, tomat menjadi salah satu sayuran favorit yang di sukai masyarakat. Tomat menjadi salah satu komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan serius dalam meningkatkan hasil dan kualitasnya. (Hairunisa, 2020)

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Direktur Jenderal Hortikultura (2015) produksi tomat nasional mencapai 878.741 ton pada tahun 2015 dan mengalami penurunan 4,07% dari tahun sebelumnya yang mencapai 915.987 ton. Namun hal tersebut seringkali terjadi pada tahun-tahun sebelumnya mengingat hampir semua komoditas pertanian mengalami fluktuasi produksi setiap tahunnya. Dikaji dari data tersebut tomat menjadi salah satu komoditas yang fluktuasi produksinya tidak terlalu menurun ataupun meningkat tajam. Melihat jumlah produksi nasional pada 5 tahun terakhir pertumbuhannya dibawah 5% dan penurunannya diatas -5%. (Marina et al., 2015)

Beberapa jenis tomat yang Ada di Pasaran

a. Tomat apel

Dinamakan tomat plum karena memiliki bentuk seperti buah apel dengan tekstur yang padat dan keras. Berbeda dengan tomat biasanya, tomat apel yang

rasanya cenderung manis lebih cocok untuk dijadikan jus atau dimakan langsung. Selain dibuat jus, tomat plum juga sering digunakan untuk membuat saus.



Gambar 2.2 Tomat apel

b. Tomat hijau

Tomat merupakan tumbuhan atau tanaman dengan siklus hidup singkat, dapat tumbuh setinggi 1 sampai 3 meter tergantung tipe pertumbuhan tanaman. Di Indonesia, juga terdapat jenis tomat hijau. Berbeda dari tomat gondol, tomat hijau memiliki tekstur yang agak keras karena sedikit kandungan air. Tomat hijau bukan berarti tomatnya belum sepenuhnya matang, tomat hijau merupakan salah satu jenis tomat yang ukurannya lebih kecil. Rasanya yang asam segar biasanya digunakan sebagai bahan tumisan maupun sayuran berkuah.



Gambar 2.3 Tomat hijau

c. Tomat cherry

Si merah yang mungil ini namanya tomat ceri. Bentuk jenis tomat ini umumnya bulat seukuran ujung ibu jari atau ada juga yang sedikit membulur hingga memiliki kesamaan karakteristik dengan plum tomato. Berbeda dari tomat sayur, tomat ceri memiliki rasa yang cukup manis dan mengandung banyak air. Biasanya tomat ceri sering digunakan untuk campuran salad atau dimakan

langsung. Demikian kelima jenis tomat yang ada di pasaran. Nyatanya tomat dipercaya bisa mencegah atau meringankan gejala penyakit tertentu seperti penyakit kanker hingga menurunkan tekanan darah tinggi.



Gambar 2.4 Tomat cherry

2.4 Software Solidworks

2.4.1 Pengertian *solidworks*

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

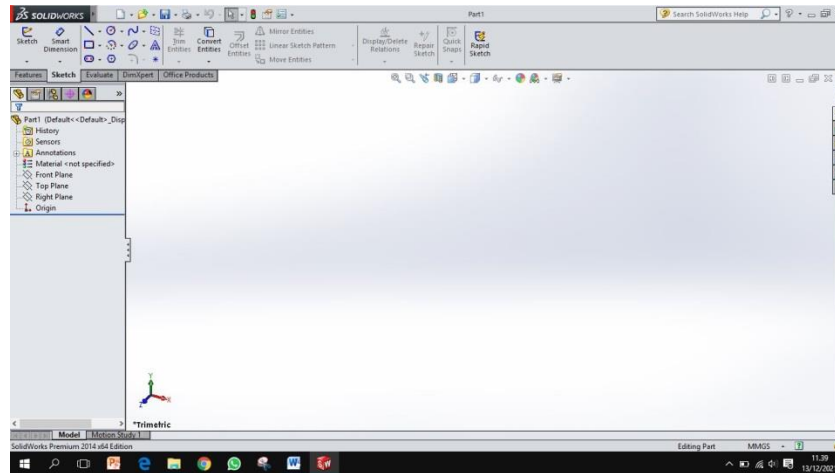
Solidworks saat ini digunakan oleh lebih dari 3/4 juta insinyur dan desainer di lebih dari 80.000 perusahaan di seluruh dunia. Dahulu di Indonesia orang familiar dengan *Autocad* untuk desain perancangan gambar teknik, tapi sekarang dengan mengenal *Solidworks*, *Autocad* sudah jarang digunakan untuk menggambar bentuk 3D. Untuk pemodelan pada industri pengecoran logam dalam hal pembuatan *pattern* (pola/model), program 3D yang terdapat pada *software Solidworks* sangat membantu dalam pekerjaan, sebab akan memudahkan operator *pattern* untuk menterjemahkan gambar menjadi *pattern*/model casting pengecoran logam dan tentunya akan mengurangi kesalahan pembacaan gambar yang bisa mengakibatkan kesalahan pada produk yang dihasilkan. (Asep Muhamad Nurpalah et al., 2017)



Gambar 2.5. Tampilan utama *Solidworks* 2014

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

Solidworks merupakan *Software* yang relatif lebih mudah digunakan dibandingkan dengan *Software* perancangan sejenisnya, seperti *Ansys*, *AutoCAD*, *CATIA*, *Auotodeks*, *Pro-ENGINEER*, *NX Siemens*, *I-Deas* dan *Unigraphics* . Berikut merupakan gambar dari halaman utama *Solidworks* 2014:



Gambar 2.6. Halaman utama *Solidworks* 2014

2.4.2 Bagian bagian utama *software solidworks*

SolidWorks terdiri dari beberapa bagian :

1. *Part*

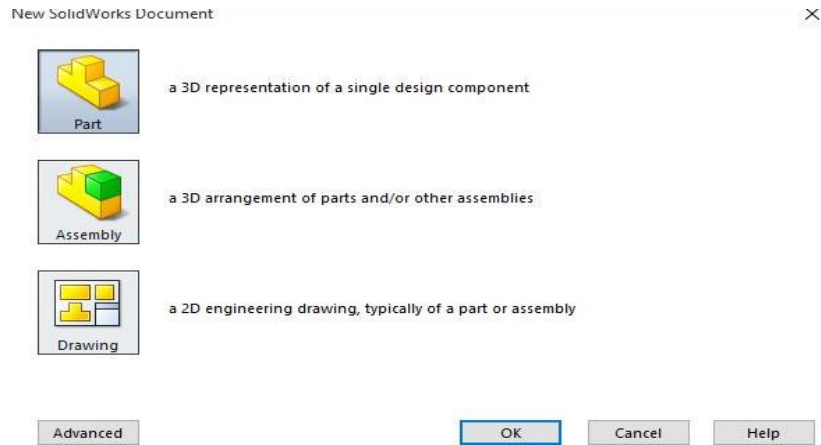
Part adalah sebuah objek 3D yang terbentuk dari beberapa fitur . Sebuah *Part* dapat menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan biasa juga digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*. Fitur adalah benukan operasi-operasi yang membentuk *Part*. *Base Feature* adalah fitur yang pertama kali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

2. *Assembly*

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

3. *Drawing*

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



Gambar 2.7. tampilan *templates Solidworks 2014*

2.5 Analisis Morfologi

Analisis morfologi adalah suatu pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk mencari alternatif penyelesaian dengan menggunakan matriks sederhana. Analisis morfologi dapat dilakukan dengan menggunakan pertimbangan dalam memilih komponen mesin. Pemilihan komponen mesin dapat diketahui dengan mempertimbangkan tuntutan suatu mesin yang akan dirancang dengan parameter dari tuntutan perancangan. (Lubis, 2021)

Jika dilihat dari tingkat kebutuhan yang harus dimiliki oleh suatu tuntutan suatu mesin, tingkat kebutuhan mesin dapat dikategorikan menjadi 2 opsi, yaitu:

1. Keharusan (*Demands*) / disingkat D, yaitu syarat mutlak yang harus dimiliki mesin (jika tidak dipenuhi maka mesin yang dirancang merupakan solusi yang tidak diterima).
2. Keinginan (*Wishes*) / disingkat W, yaitu syarat yang tidak harus dimiliki oleh mesin tetapi dapat dipertimbangkan agar dapat menghasilkan mesin yang optimal.

Berikut ini adalah tabel pertimbangan perancangan mesin penghalus buah tomat kapasitas 5 kg.

Tabel 2.1. Pertimbangan Perancangan Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

No.	TuntutanMesin	Persyaratan	Tingkat Kebutuhan
1	Energi	a. Bersumber dari bahan bakar b. Dapat diganti dengan sumber energi lain	D W

2	Kinematika	a. Mekanismenya mudah beroperasi	D
3	Material	a. Mudah didapat dan harga murah	D
		b. Kualitas mutu baik	D
		c. Sesuai dengan standar umum	D
		d. Umur pakai yang panjang	D
		e. Sifat mekanisme baik	D
4	Geometri	a. Dimensi mesin tidak terlalu besar	D
		b. Bobot mesin seringan mungkin	W
		c. Konstruksi kuat dan kokoh	D
5	Ergonomi	a. Mudah dipindahkan	D
		b. Pengoperasian mudah	D
6	Keselamatan	a. Bagian berbahaya tertutup	W
		b. Tidak menimbulkan polusi	W
7	Produksi	a. Dapat diproduksi di bengkel kecil	D
		b. Suku cadang mudah dan murah	D
		d. Dapat dikembangkan lagi	D
8	Perawatan	a. Biaya perawatan murah	D
		b. Perawatan mudah	D
9	Mobilitas	a. Mudah dipindahkan	W
		b. Tidak memerlukan peralatan khusus memindahkannya	D

2.6 Motor Bakar

2.6.1 Pengertian Motor Bakar

Motor bakar adalah motor penggerak mula yang pada prinsipnya adalah sebuah alat yang mengubah energi kimia menjadi energi panas dan diubah ke energi mekanis. Saat ini motor bakar masih menjadi pilihan utama untuk dijadikan sebagai penggerak mula. Karena itu, usaha untuk menciptakan motor bakar yang menghasilkan kemampuan tinggi terus diusahakan oleh manusia.

Kemampuan tinggi untuk mesin ditandai dengan adanya daya dan torsi yang dihasilkan tinggi tetapi kebutuhan bahan bakar rendah. Motor Bakar ditinjau dari prinsip perolehan energi kalor yaitu Motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) Di dalam motor bakar terdapat tenaga panas bahan bakar yang diubah menjadi tenaga mekanik, sehingga dalam hal ini merupakan proses pembakaran dalam mesin.

Pembakaran ini menimbulkan panas yang menghasilkan tekanan yang kemudian menghasilkan tenaga mekanik. Contoh aplikasi dari pembakaran dalam ini digunakan pada power rendah, misalnya motor bensin dan motor diesel.

BAB 3 METODE PERANCANGAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Perancangan

Berikut ini adalah Tempat dan waktu pelaksanaan perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.

3.1.1 Tempat Pelaksanaan Perancangan

Tempat pelaksanaan perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit adalah di Laboratorium Komputer, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang beralamat di Jalan Kapten Muchtar Basri, No. 3, Kota Medan.

3.1.2. Waktu Pelaksanaan Perancangan

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

Tabel 3.1. Metode Waktu Pelaksanaan Perancangan

No.	Uraian Kegiatan	Bulan									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1.	Pengajuan judul skripsi	■									
2.	Studi litelatur		■								
3.	Perancangan konsep mesin		■	■							
4.	Penyusunan proposal			■							
5.	Seminar proposal				■						
6.	Penentuan konsep mesin					■					
7.	Perancangan mesin						■				
8.	Perhitungan mesin							■			
9.	Penyusunan laporan							■	■		
10.	Seminar hasil									■	
11.	Sidang sarjana										■

3.2. Alat yang Digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini adalah sebagai berikut:

1. Pensil

Pensil digunakan untuk menggambar sketsa awal mesin penggiling buah

tomat kapasitas 5 kg/menit dalam bentuk gambar 3D. pensil yang digunakan untuk menggambar sketsa awal mesin penghalus buah tomat kapasitas 5kg yaitu pensil 2B.



Gambar 3.1 Pensil

2. Kertas

Kertas digunakan sebagai media untuk menggambar sketsa awal mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit. Kertas yang digunakan yaitu kertas A4.



Gambar 3.2 Kertas A4

3. Penggaris

Penggaris digunakan sebagai alat pengukur dan pembantu untuk membuat garis lurus saat menggambar sketsa awal mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.3 Penggaris

4. Penghapus

Penghapus digunakan untuk menghapus bagian-bagian yang salah saat menggambar sketsa awal mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.4 Penghapus

5. Jangka

Jangka berfungsi untuk menggambar lingkaran pada menggambar sketsa awal mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.5 Jangka

6. Busur

Busur berfungsi untuk mengukur ukuran derajat suatu objek pada saat menggambar sketsa awal mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.

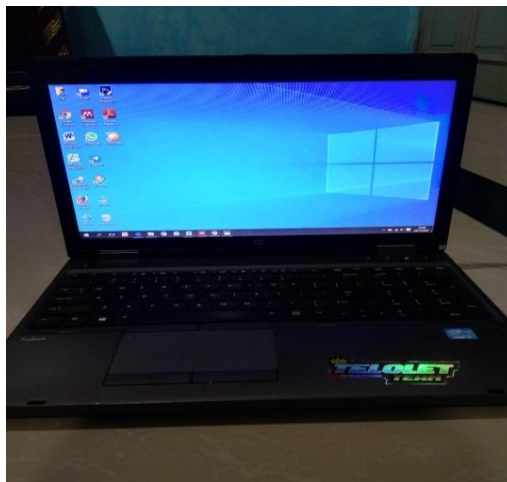


.Gambar 3.6 Busur

7. Laptop

Laptop merupakan perangkat keras yang digunakan untuk melakukan proses perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit dengan menggunakan aplikasi *solidworks* sebagai perangkat lunak. Spesifikasi laptop yang digunakan dalam proses perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini adalah sebagai berikut:

1. *Windows edition* : *Windows 10 Home*
2. *Processor* : *Intel(R) Core(TM) i5 3230M CPU @2.60GHz*
3. *Installed memory (RAM)* : *4.00 GB*
4. *System type* : *64-bit Operating System, x64-basedprocessor*



Gambar 3.7 Laptop

8. *Mouse*

Mouse merupakan perangkat keras yang digunakan dengan menghubungkannya ke laptop untuk mempermudah proses perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit. *Merk mouse* yang di gunakan untuk proses perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit adalah



Gambar 3.8 Mouse

9. *Software CAD Solidworks 2014*

Software CAD Solidworks merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam proses perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit. *Software CAD Solidworks* yang digunakan yaitu *Solidworks 2014*. Berikut merupakan spesifikasi *minimum* untuk menjalankan *software CAD solidwork 2014*:

1. *Processor* : Intel(R) Core(TM) i5-3230M CPU @2.60GHz
2. *Installed memory (RAM)* : 4.00 GB
3. *System type* : 64-bit Operating System, x64-based Processor
4. *Internal storage (ROM)* : 500 GB

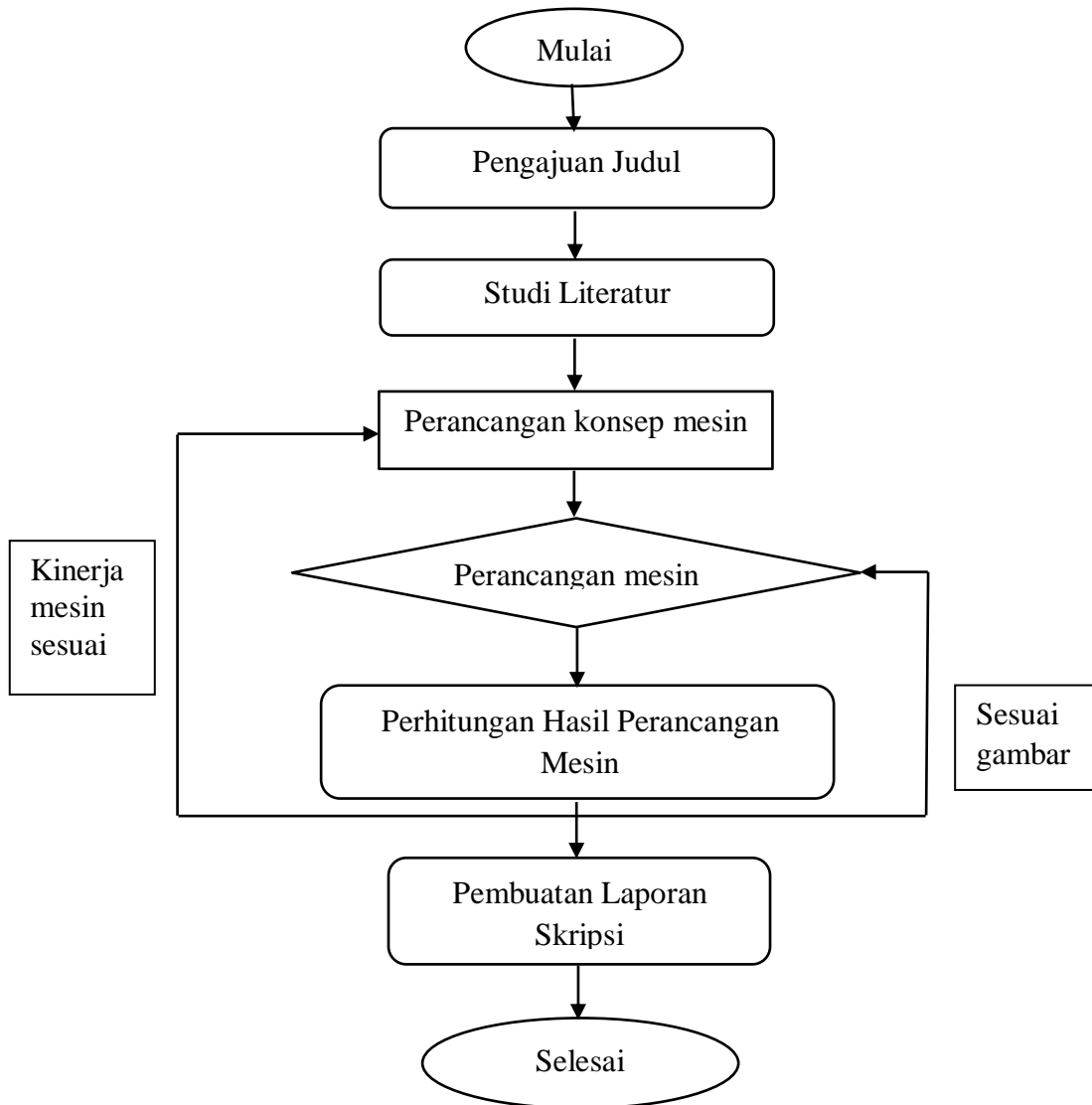


Gambar 3.9. *Software CAD Solidworks 2014*

3.3. Bagan Alir Perancangan

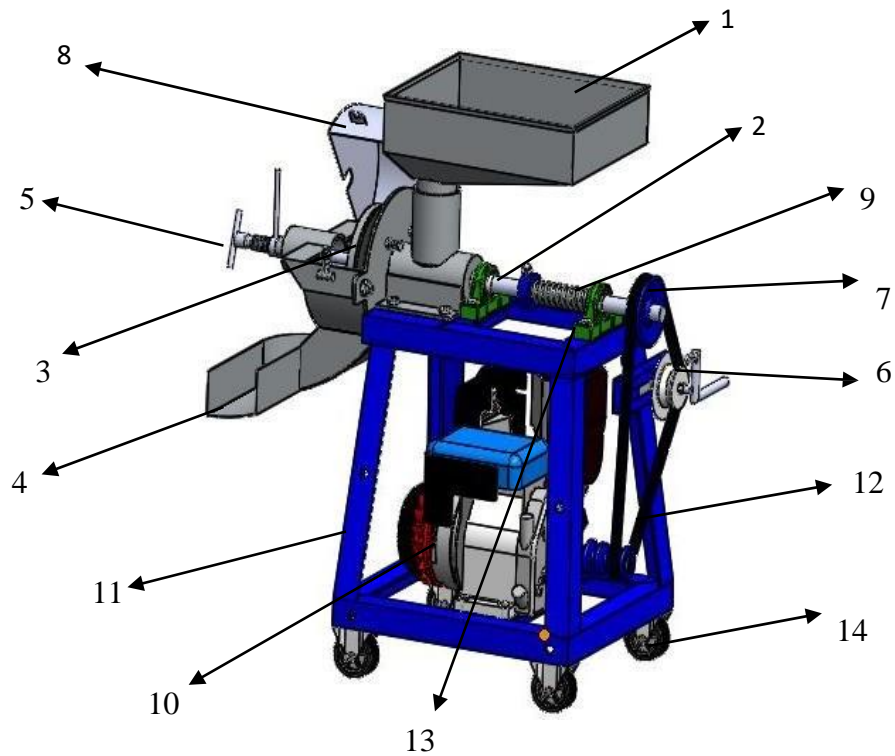
Pada dasarnya perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan dan harus mencakup seluruh kegiatan yang terdapat dalam perancangan tersebut. Kegiatan yang terdapat dalam

proses perancangan ini disebut juga dengan fase. Fase-fase tersebut dibuat berbeda antara satu dengan yang lainnya tetapi saling berkaitan secara keseluruhan. Berikut ini adalah diagram alir pelaksanaan perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.10. Bagan alir perancangan

3.4 Rancangan alat penelitian



Gambar 3.11 Rancangan alat penelitian

keterangan :

- 1 Hopper
- 2 As screw
- 3 Batu penggiling
- 4 Corong tempat keluarnya tomat
- 5 Setelan batu penggiling
- 6 Setelan V-Belt
- 7 Pully
- 8 Penutup batu
- 9 Per
- 10 Motor bakar bensin
- 11 Rangka utama (Besi siku)
- 12 V-belt
- 13 Lahar duduk
- 14 Roda

3.5 Prosedur perancangan

3.5.1 prosedur membuat gambar sketsa mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

Adapun prosedur membuat gambar sketsa mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini sebagai berikut:

1. Siapkan peralatan gambar
2. Membuat rangka
3. Membuat dudukan :
 - a. Dudukan mesin
 - b. Dudukan penggilingan
 - c. Dudukan bantalan bearing
 - d. Dudukan batu penggiling
4. Membuat stelan belting
5. Membuat Tabung *screw*
6. Membuat dudukan batu diam
7. Membuat setelan batu penggiling
8. Membuat as *screw*
9. Membuat *hopper*
10. Membuat tutup batu penggiling

3.5.2 prosedur menggambar teknik mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

Adapun prosedur menggambar teknik mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini sebagai berikut:

1. Siapkan gambar sketsa yang telah dibuat
2. Buka *software solidworks 2014* di laptop
3. Menggambar part part mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit, antara lain:
 - a. Rangka
 - b. Motor bakar
 - c. Dudukan motor bakar
 - d. *Pulley* kecil

- e. *Pulley* besar
 - f. Tali *belt*
 - g. Setelan belting
 - h. Bantalan *bearing*
 - i. Tabung *screw*
 - j. Dudukan batu giling
 - k. As *screw*
 - l. *Hopper*
 - m. Tutup batu penggiling tabung dudukan lahar
 - n. Batu giling
 - o. Setelan batu penggiling
 - p. Penahan per
 - q. Roda
4. Menggabungkan semua part menggunakan *assembly* pada *solidworks* 2014

3.6. Cara kerja mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

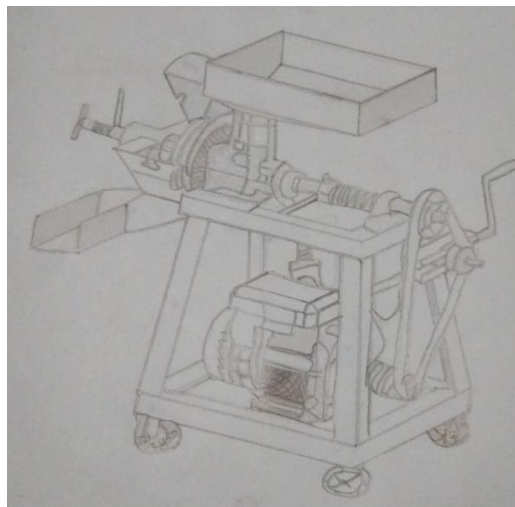
Buah tomat yang akan dihaluskan dituangkan ke bak penampungan (*hopper*) yang berada di rangka pengangkut dan diteruskan melalui *screw* dimana ujung dari *screw* dibentuk sedikit runcing supaya buah tomat yang terdorong oleh *screw* akan sekaligus terpotong atau tercacah dengan sendirinya tanpa harus memotong buah tomat secara manual terlebih dahulu, setelah itu buah tomat akan di dorong oleh *screw* ke arah batu penggiling yang dapat diatur jaraknya guna menghasilkan tingkat kehalusan yang mudah untuk disesuaikan. Lalu buah tomat yang sudah tergiling akan keluar dalam bentuk cair atau pasta melalui penampung buah tomat.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Gambar sketsa Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit.

Gambar sketsa ini dibuat berdasarkan kebutuhan atau jenis mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit yang akan dirancang. Berikut adalah gambar sketsa mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 4.1 hasil Gambar sketsa Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

4.2 Perancangan mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit

Perancangan hanya berfokus merancang mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit yang diharapkan dapat memenuhi kekurangan pada mesin yang telah ada sebelumnya. Sehingga perancangan mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit ini ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut:

1. Mesin Penggiling Buah Tomat ini diharapkan dapat menggiling Buah tomat hingga 5 kg hanya dengan membutuhkan waktu kurang lebih 1 menit.
2. Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit ini menggunakan tenaga penggerak utama yaitu motor bakar.
3. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi panjang (81 cm) x

lebar(65 cm) x dan tinggi (77 cm) yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja dan juga dapat dipindahkan pindahkan.

4. Mesin yang mudah dalam pengoperasian serta perawatan dan suku cadang.

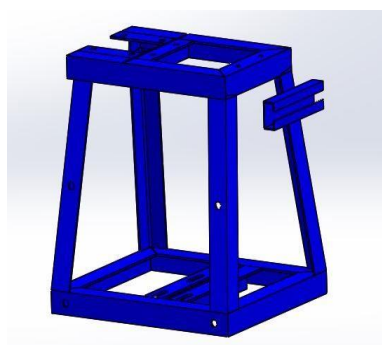
Perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 Kg/menit ini dilakukan sebagai upaya untuk memperoleh data-data yang akurat sebagai landasan untuk menciptakan suatu mesin yang optimal. Analisa teknik yang dilakukan dalam perancangan mesin mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 Kg/menit ini adalah sebagaiberikut:

4.2.1 Perancangan Rangka

Rangka mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 Kg/menit ini terbuat dari bahan besi siku lebar 50 x 50 mm dengan ketebalan 4 mm dan memiliki dimensi yaitu dengan panjang rangka 500 mm x lebar rangka 450 mm dan tinggi tangka 550 mm.

1. Kerangka Utama

Kerangka utama pada mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini berfungsi sebagai penyangga setiap komponen – komponen mesin penggiling buah tomat. Kerangka tersebut terbuat dari bahan besi siku 50 mm x50 mm x 4 mm. dengan panjang rangka 500 mm x 450 mm dan tinggi 550 mm, untuk lebih jelasnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Kerangka utama

4.2.2 Perancangan Tenaga Penggerak

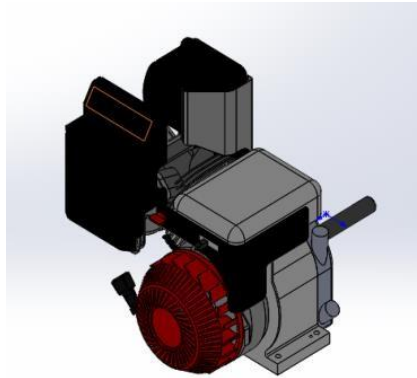
1. Motor bakar

Motor bakar yang digunakan adalah motor bakar bensin, berikut spesifikasinya :

Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Motor Bakar

HONDA GX 160 T2 SD		
Tipe Mesin	Isi Silinder	Tenaga Out Put
Air cooled,4 stroke, OHV, 25° included, single cylinder, horizontal shaft	163 cm ²	4 Kw (5,5 HP) /3600 rpm

Motor bakar ini berfungsi untuk mengubah energi bahan bakar menjadi energi mekanik (putaran). Putaran tersebut akan diteruskan ke penggiling.



Gambar 4.3 Hasil rancangan motor bakar

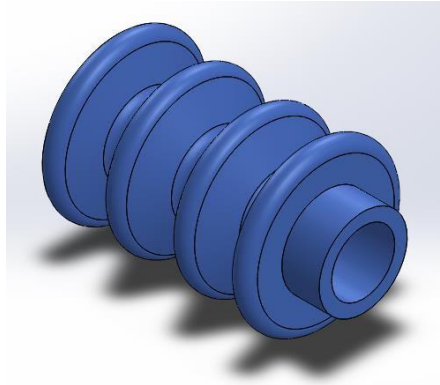
4.2.3 Perancangan Transmisi

1. *Pulley* kecil (pada motor bakar)

Pulley pada motor yang digunakan adalah *pulley* 3 ruang dengan ukuran sebagai berikut :

Tabel 4.2 spesifikasi puli di bagian motor bakar

Jenis Ukuran		
Satuan mm		Satuan inchi
Puli v 3 ruas	76,2 mm	3 inchi



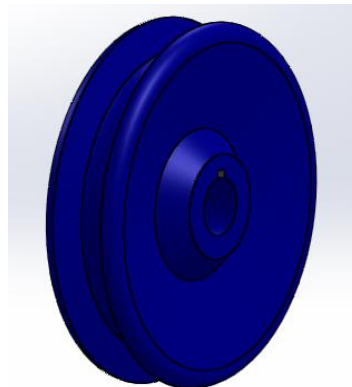
Gambar 4.4 Hasil rancangan *pulley* pada motor

2. *Pulley* Besar (transmision ke as screw)

Pulley Besar (*transmision* ke as screw) yang digunakan adalah *pulley* 1 ruang dengan ukuran sebagai berikut :

Tabel 4.3 Spesifikasi puli di bagian besi penghubung

Jenis Ukuran		
Satuan mm		Satuan inchi
Puli v 1 ruas	127 mm	5 inchi



Gambar 4.5 Hasil perancangan pulley besar

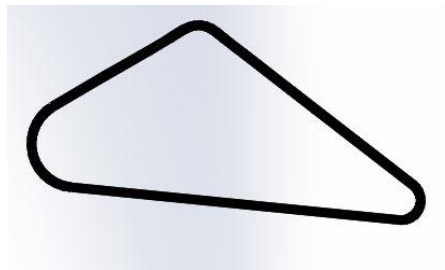
3. *V-belt*

V-belt yang digunakan adalah *V-belt* tipe A-51 . Kegunaan dari *V-belt* ialah meneruskan tenaga yang dihasilkan dari putaran motor untuk menggerakkan *ger box* melalui *pulley*. *V-belt* memindahkan tenaga putaran motor melalui

pergerakan antara *V-belt* dengan *pulley* penggerak dan *pulley* yang digerakan. Berikut spesifikasi tali *belting* pada mesin pengaduk saus tomat :

Tabel 4.4 Spesifikasi tali *belting*

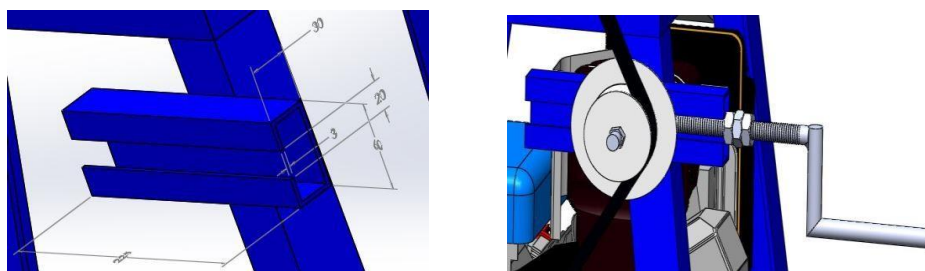
Nama / Jenis	Tipe	Ukuran
Tali kipas v <i>belt</i> merek <i>mitsubishi</i>	A	51



Gambar 4.6 Hasil rancangan tali *belt*

4. Stelan *Belting*

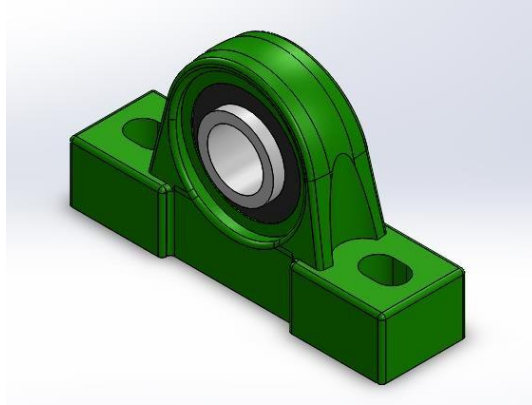
Stelan *belting* di rancang menggunakan bahan besi *hollow* 30 mm x 60 mm dengan ketebalan 3 mm sepanjang 314,20 dan memotong bagian tengah *hollow* sepanjang 314.20 mm dengan lebar 10 mm dan di ganjal di bagian ujung dekat rangka depan dengan baut dengan diameter drat 27 lalu di masukan as drat sepanjang 170 mm dan di beri gagang dengan tinggi 150 mm dan panjang 130 mm lalu di masukan besi ump berukuran 15 mm x 30 mm dari arah belakang rangka untuk dudukan as *pulley* bantu (berbahan roda pagar besi) untuk pengencang dan pengendur dari tali *belting* dengan menggunakan besi as beton 12 dengan panjang 80 mm lalu di laskan di besi ump bagian dalam dan di kunci 3 dengan baut 14 di bagian *pulley* bantu, lebih jelasnya terlihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.7 Perancangan stelan V-belt

5. Bantalan bearing

Bantalan yang di gunakan adalah bantalan jenis ghb ucp 205-16 karena sesuai dengan besi as bantu 25,40 mm atau berukuran 1 inci.



Gambar 4.8 Hasil rancangan bantalan ghb ucp 205-16

6. Tabung screw

Tabung screw menggunakan pipa tabung stainless steel, terdiri dari 2 bagian, yaitu tabung untuk screw dan dudukan leher hopper. dengan ukuran sebagai berikut:

1. Tabung screw

Tebal pipa : 4 mm

Panjang pipa : 160 mm

Diameter pipa : 90 mm

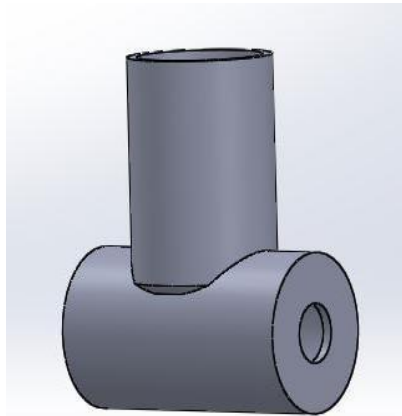
Diameter penutup tabung : 31,50 mm

2. Dudukan leher hopper

Tebal pipa : 4 mm

Panjang pipa : 130 mm

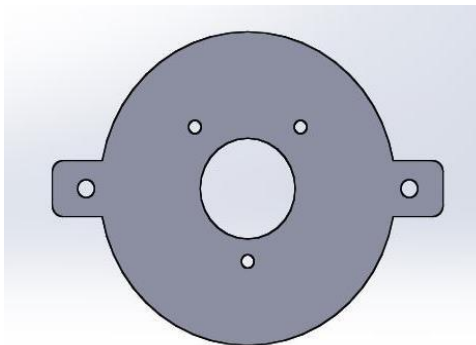
Diameter pipa : 90 mm



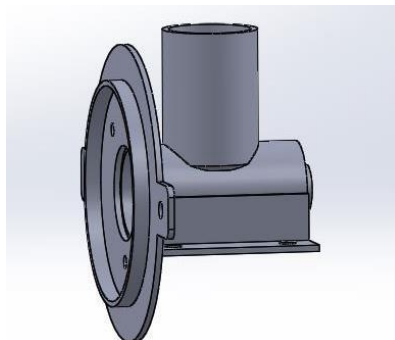
Gambar 4.9 Rancangan tabung screw

7. Dudukan batu diam

plat dudukan batu diam menggunakan besi plat berbahan stainless steel dengan ukuran ketebalan 6 mm berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter 280 mm dan diberi kupingan kanan dan kiri berukuran 50 mm x 40 mm lalu diberi lubang untuk baut pengunci sebanyak 5 lubang dengan ukuran diameter lubang 8 mm



Gambar 4.10 Perancangan dudukan batu diam



Gambar 4.11 Perancangan Posisi dudukan batu diam

8. As screw

As screw menggunakan besi padu dan plat berbahan *stainless steel* dengan ukuran yang di bubut sebagai berikut:

Panjang keseluruhan : 730 mm

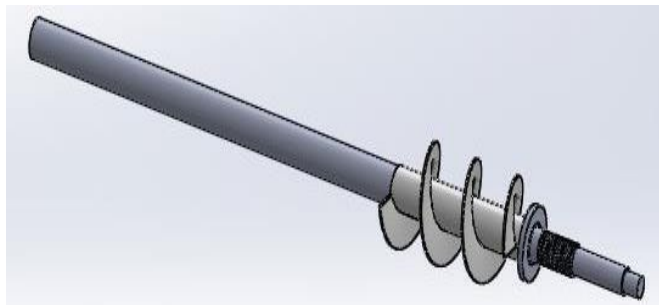
Diameter as : 30 mm

Panjang ulir screw : 150

Jarak antar ulir screw : 50 mm

Diameter ulir screw : 84 mm

Diameter ulir ujung screw : 24 mm



Gambar 4.12 As Screw

9. Hopper

Plat yang digunakan untuk membuat hopper adalah plat stainless steel dengan ukuran sebagai berikut:

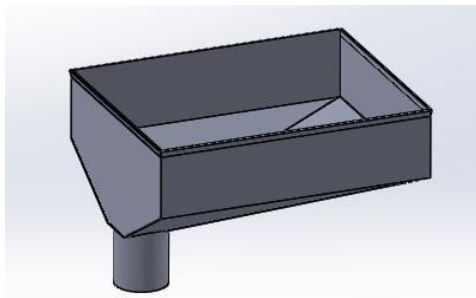
Tebal plat : 1,5 mm

Diameter lubang hopper : 82 mm

Tinggi keseluruhan hopper : 310 mm

Lebar bak atas : 320 mm

Panjang bak atas 400 mm

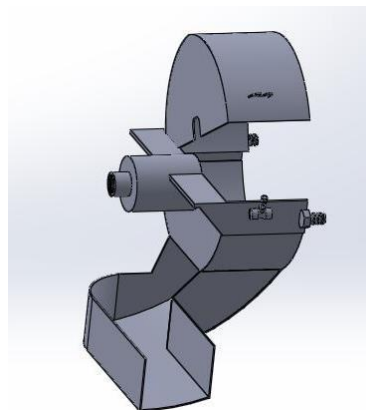


Gambar 4.13 Rancangan Hopper

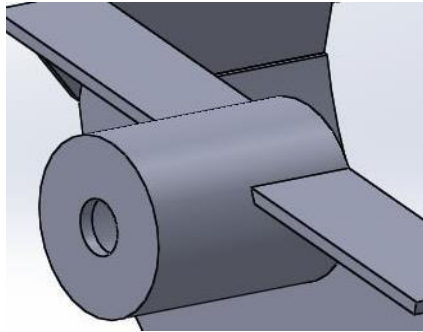
10. Tutup batu penggiling

Penutup batu berfungsi sebagai pelindung agar tomat yang di giling tidak berserakan kemana – mana, juga sebagai tempat stelan batu penggiling dan sekaligus tempat meletak kan corong keluarnya tomat. Terdiri dari 4 bagian, yaitu Tutup batu penggiling, corong atau rempat keluarnya buah tomat yang sudah digiling, tabung dudukan lahar dan plat penahan dudukan lahar dengan ukuran sebagai berikut :

1. Bagian tutup batu penggiling bagian atas berbahan plat dengan ketebalan 2 mm, membentuk setengah lingkaran dengan diameter 275 mm dan lebar 100 mm dan diberi lubang engsel yang terbuat dari besi padu berbahan stainless steel dengan ukuran diameter luar yaitu 10 mm yang di lubangi bagian tengah nya dengan ukuran diameter 5 mm dan panjang 20 mm.
2. Bagian corong atau tempat keluarnya buah tomat yang sudah digiling berbahan plat dengan ketebalan 2 mm dengan lebar bagian bawah yaitu 120 mm dan panjang 250 mm dengan tinggi corong 120 mm.
3. Tabung dudukan lahar menggunakan pipa berbahan stainless steel dengan diameter 8 mm dengan panjang 100 mm dan ketebalan pipa 6 mm.
4. Plat penahan dudukan lahar menggunakan plat berbahan *stainless steel* dengan ketebalan 6 mm, panjang 100 mm dan lebar 50 mm



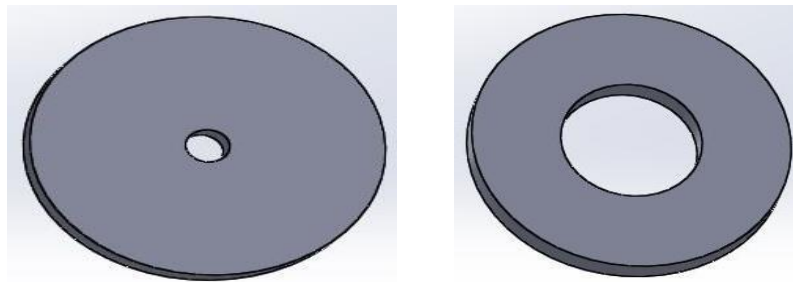
Gambar 4.14 Rancangan penutup batu penggiling



Gambar 4.15 Perancangan tabung dukungan lahar

11. Batu penggiling

Ukuran batu penggiling kedua nya memiliki diameter luar 203 mm. Untuk batu penggiling yang berputar memiliki diameter dalam 20 mm dan batu penggiling yang tidak berputar memiliki ukuran diameter dalam 90 mm.

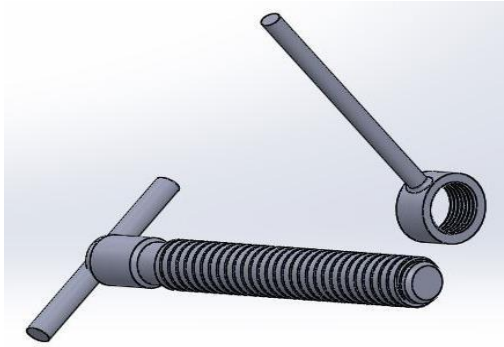


Gambar 4.16 Rancangan batu penggiling

12. Stelan batu penggiling

Stelan batu penggiling berfungsi sebagai mengatur jarak antara kedua batu yang menentukan tingkat kehalusan pada bahan yang di giling. Stelan batu penggiling menggunakan besi as berbahan stainless steel berdiameter 25 mm dengan panjang 176 mm, untuk bagian ulir menggunakan derat petak dengan panjang derat 130 mm, kemudian untuk pegangan stelan batu penggiling menggunakan besi as berbahan stainless steel berdiameter 13 mm dengan panjang 141 mm kemudian satukan hingga menjadi seperti huruf T.

Untuk pengunci stelan batu menggunakan besi as *stainless steel* panjang 14 mm dan diameter 36 mm lalu lubangi dengan diameter 25 mm, kemudian untuk pegangan menggunakan besi as stainless steel dengan diameter 13 mm dan panjang 120 mm.



Gambar 4.17 Perancangan as stelan batu penggiling

13. Plat penahan batu dan pengunci

Plat penahan batu berfungsi sebagai penahan batu agar batu penggiling tetap diam dan terkunci pada tempatnya. Terdiri dari 2 bagian, yaitu:

1. plat penahan batu

Menggunakan besi plat berbahan stainless steel dengan ukuran sebagai berikut :

Tebal plat : 6 mm

Diameter : 180 mm

Diameter dalam : 24 mm

2. pengunci plat penahan batu

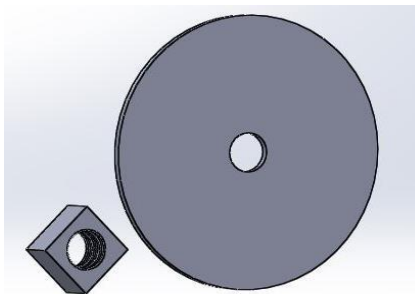
Menggunakan besi plat berbahan stainless steel dengan ukuran sebagai berikut :

Tebal plat : 24 mm

Lebar plat : 48 mm

Panjang plat : 48 mm

Diameter derat bagian dalam : 24 mm



Gambar 4.18 perancangan plat dudukan batu

14. penahan per

Penahan per berfungsi untuk menahan per yang dimana per berfungsi untuk mengembalikan batu menjadi renggang. Menggunakan besi as dengan ukuran sebagai berikut :

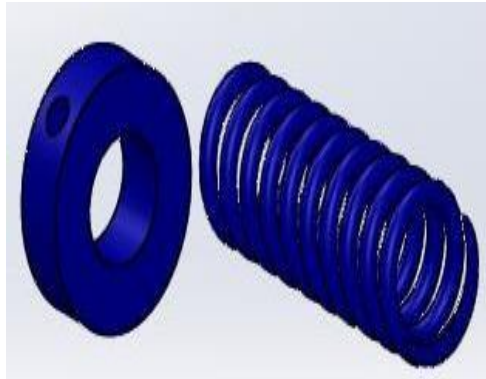
diameter luar : 63 mm

panjang : 20 mm

diameter dalam : 31 mm

diameter lubang untuk baut pengunci : 10 mm

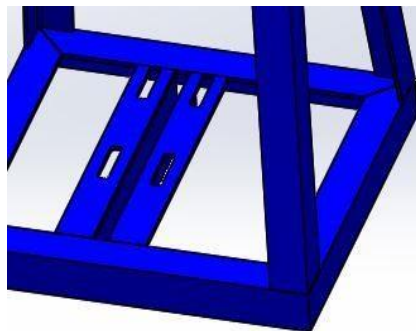
panjang per : 110 mm



Gambar 4.19 Perancangan penahan dan per

15. Dudukan mesin

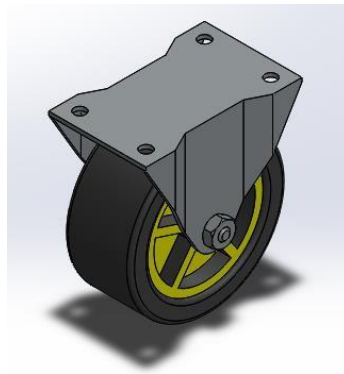
Dudukan mesin berfungsi sebagai meletakkan motor bakar bensin. Menggunakan besi siku 50 mm x 50 mm x 4 mm agar mampu menahan getaran yang dihasilkan dari putaran mesin motor bakar.



Gambar 4.20 Perancangan dudukan mesin

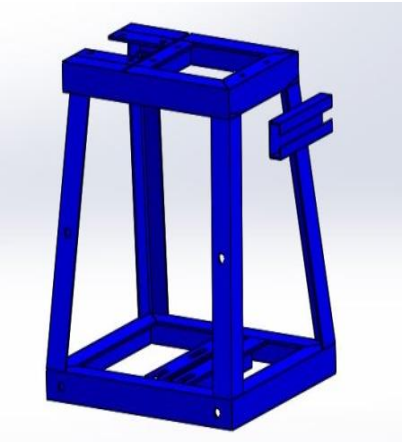
16. Roda

Roda yang digunakan berjenis ban mati yang memiliki tinggi 100 mm dan lebar 54 mm. Roda ini berfungsi untuk mempermudah pengguna dalam memindahkan mesin tersebut. Roda ini dirancang bersifat semi permanen dan bisa di bongkar pasang jika diperlukan perawatan pada roda. Jumlah roda yang diperlukan pada mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini adalah sebanyak 4 buah.



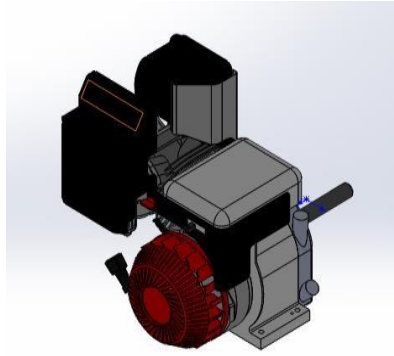
Gambar 4.21 Hasil rancangan roda mesin

Tabel 4.5 Hasil Rancangan Komponen-Komponen Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

No.	Nama Komponen	Gambar Komponen	Fugsi komponen
1.	Rangka utama		Sebagai rangka untuk mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

Gambar 4.22 Rangka utama

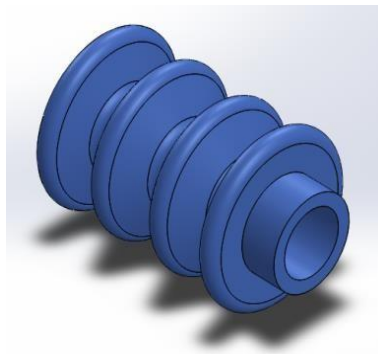
2. Motor bakar



Gambar 4.23 Motor bakar

Sebagai penggerak utama mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

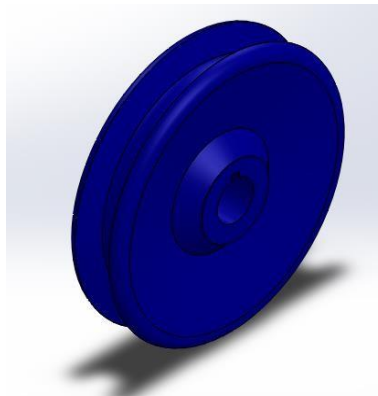
3. *Pulley kecil*
50,8 mm



Gambar 4.24 *Pulley kecil*

Sebagai *transmisi* awal dari penggerak utama yaitu motor bakar

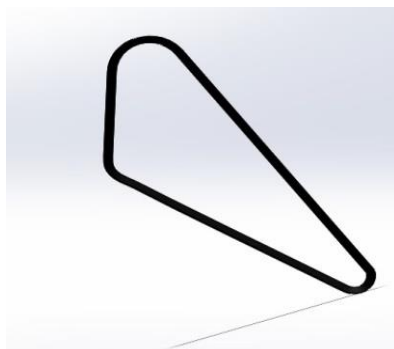
4. *Pulley besar*
76,2 mm



Gambar 4.25 *Pulley besar*

Sebagai *transmisi* tambahan untuk mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

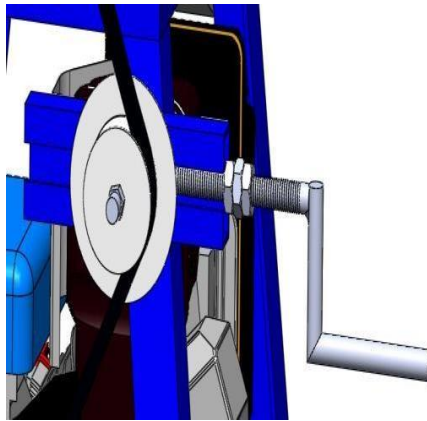
5. Tali *belting*



Gambar 4.26 Tali *belting*

Sebagai sambungan transmisi dari *pulley* utama ke *pulley* ke dua

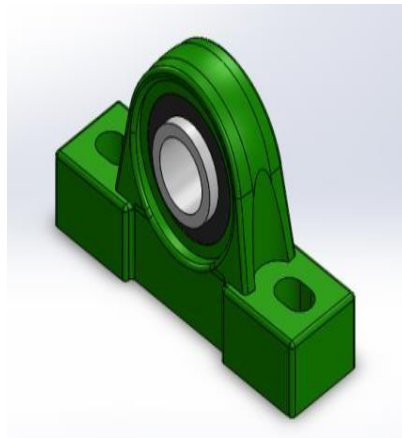
6. Stellan *belting*



Gambar 4.27 Stellan *belting*

Sebagai pengendur dan pengetat tali belt di mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

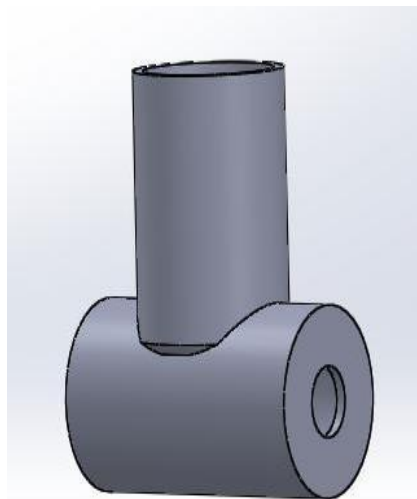
7. Bantalan gsbucp 205-16



Gambar 4.28 *Gear box*

Sebagaiudukan poros untuk mengurangi gesekan pada setiap komponen yang berputar.

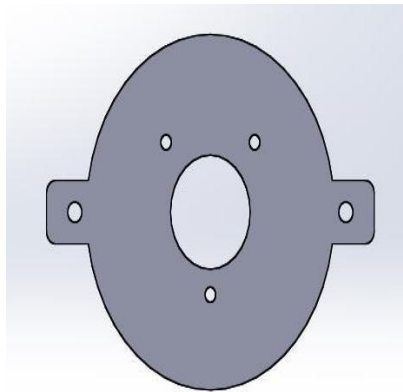
8. Tabung screw



Gambar 4.29 Tabung screw

Sebagai penutup ulir screw dan tempat menghancurkan buah tomat sebelum masuk ke penggiling.

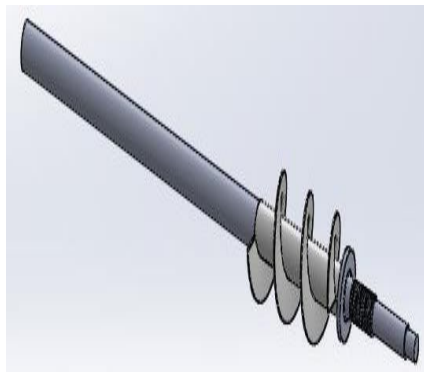
9. plat dudukan batu
diam



Gambar 4.30 plat dudukan batu
diam

Sebagai tempat
dimana batu
penggiling diam di
letakkan dan juga
sebagai pembatas
antara tabung screw
dan penutup ruang
penggiling.

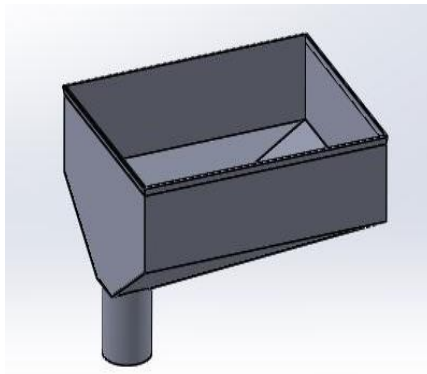
10. *As Screw*



Gambar 4.31 *As Screw*

Sebagai penghancur
buah tomat menjadi
setengah hancur lalu
mengalirkannya ke
ruang penggiling dan
digiling agar menjadi
lebih halus seperti
pasta.

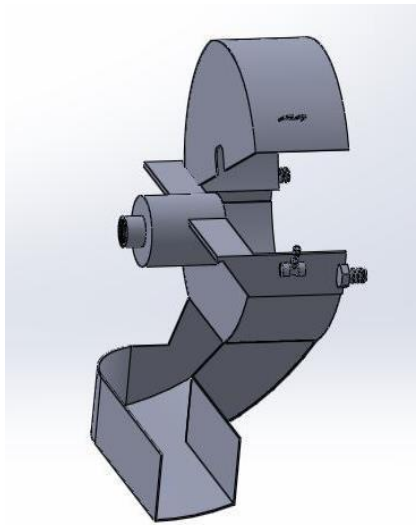
11. *Hopper*



Gambar 4.32 *Hopper*

Sebagai wadah untuk
masuknya buah tomat
sebelum terjadinya
proses penggilingan.

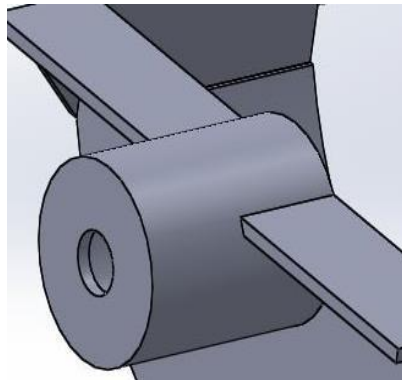
12. Tutup batu
penggiling



Gambar 4.33 Tutup batu
penggiling

Sebagai pelindung agar tomat yang di giling tidak berserakan kemana – mana, juga sebagai tempat stelan batu penggiling dan sekaligus tempat meletak kan corong keluarnya tomat

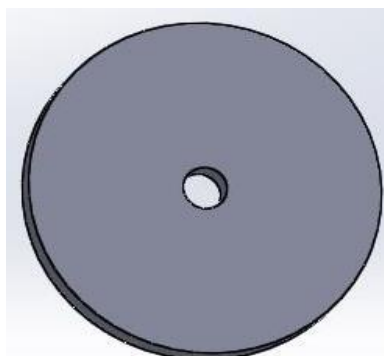
13. Tabung dudukan lahar



Gambar 4.34 tabung dudukan lahar

Sebagai tempat dudukan lahar.

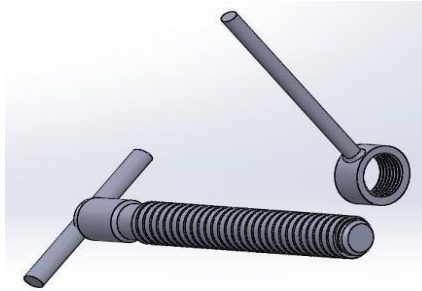
14. Batu penggiling



Gambar 4.35 Batu penggiling

Sebagai penahan batu agar batu penggiling tetapdiam dan terkunci pada tempatnya.

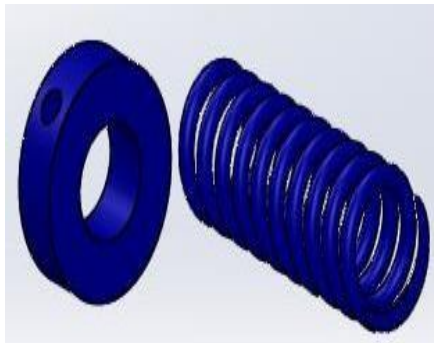
15. Setelan batu penggiling



Gambar 4.36 stelan batu penggiling

Sebagai pengatur jarak antara kedua batu yang menentukan tingkat kehalusan pada bahan yang di giling.

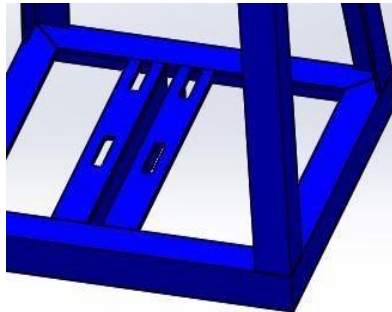
16. Penahan per



Gambar 4.37 penahan per

Sebagai penahan per berfungsi untuk menahan per yang dimana per berfungsi untuk mengembalikan batu menjadi renggang.

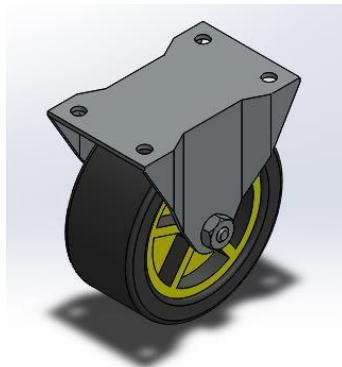
17. Dudukan mesin



Gambar 4.38 Dudukan mesin

Sebagai tempat untuk meletakkan motor bakar bensin.

18. Roda

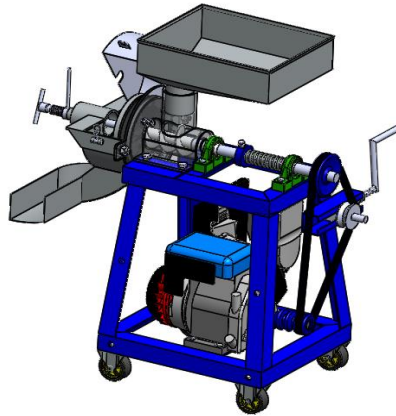


Gambar 4.39 Roda

Dipergunakan untuk memindahka mesin penggiling dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah.

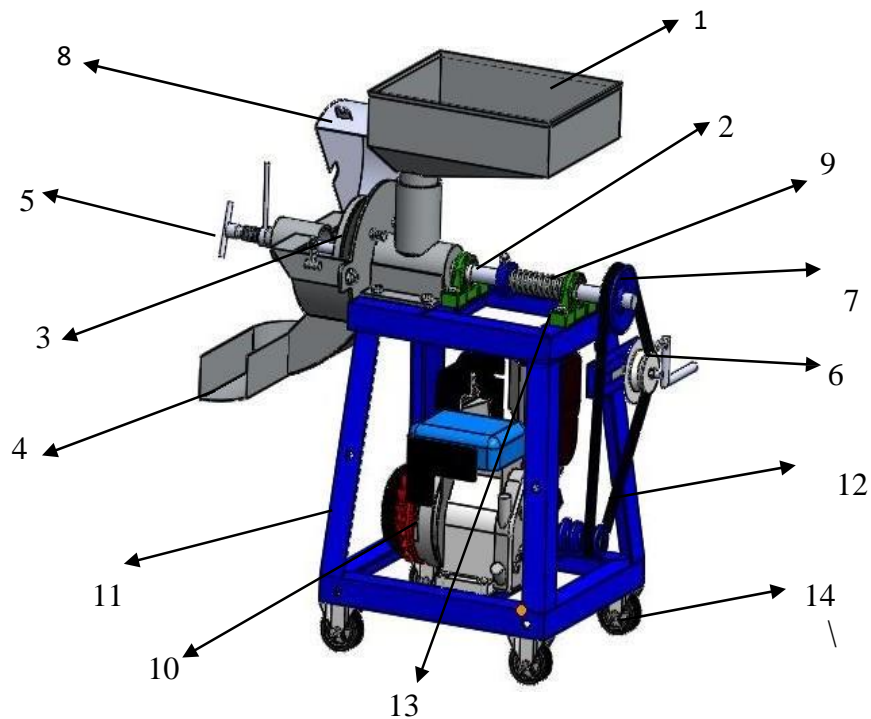
4.3 Hasil Perancangan Mesin penggiling buah tomat Kapasitas 5 Kg/menit

Berikut merupakan gambar-gambar hasil desain Mesin penggiling buah tomat Kapasitas 5 Kg/menit menggunakan *software CAD Solidworks 2014*.



Gambar 4.40 Hasil perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit

4.4 Bagian bagian mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit



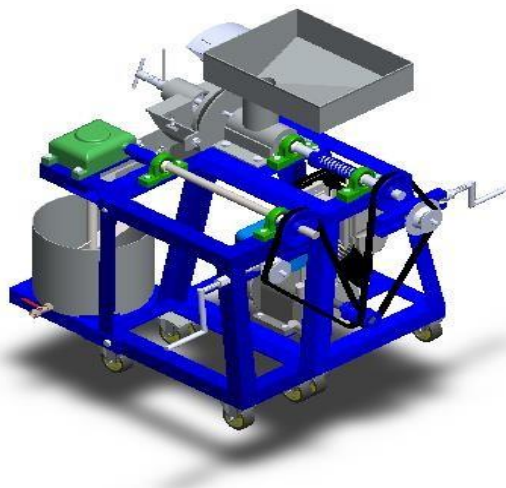
Gambar 3.41 Rancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 kg / menit

keterangan :

- 1 Hopper
- 2 As screw
- 3 Batu penggiling
- 4 Corong tempat keluarnya tomat
- 5 Setelan batu penggiling
- 6 Setelan V-Belt
- 7 Pully
- 8 Penutup batu
- 9 Per
- 10 Motor bakar bensin
- 11 Rangka utama (Besi siku)
- 12 V-belt
- 13 Lahar duduk
- 14 Roda

4.5 Hasil Rancangan Mesin Penggiling Tomat Dan Mesin pengaduk saus tomat

Hasil dari rancangan saya dan teman saya di satukan yaitu antara mesin penggiling buah tomat dan mesin pengaduk saus tomat di satukan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.42 Mesin penggiling buah tomat dan pengaduk saus tomat

4.6 Hasil kapasitas

Percobaan dilakukan dilakukan dengan 5 Kg buah tomat dengan berbagai jenis ukuran. Adapun hasil dari percobaan pada mesin penggiling buah tomat ini ialah :

Buah Tomat : 5 Kg

Putaran mesin : 3600 *Rpm*

Rpm yang digunakan : 2700 *Rpm*

Perbandingan pully : 1 : 2



Gambar 4.43 Buah tomat 5 Kg



Gambar 4.44 Buah tomat 5 Kg dimasukkan ke dalam *hopper*.



Gambar 4.45 Proses penggilingan buah tomat



Gambar 4.46 Hasil buah tomat setelah di giling.

Dari hasil penggilingan buah tomat pada gambar 4.108 terdapat pengurangan berat pada tomat yang sudah di haluskan, yang di mana tomat sebelum di haluskan memiliki berat 5 Kg mengalami pengurangan berat menjadi 4,8 Kg setelah dihaluskan. Hal itu terjadi karena tomat yang di haluskan masi ada yang menempel di bagian ruang penggiling, corong dan tempat penampung hasil penggilingan tomat. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.47 Hasil timbangan tomat setelah di giling 4,8 Kg



Gambar 4.48 Sisa buah tomat yang telah digiling.

Dari 5 Kg buah tomat yang di uji coba waktu yang di dapatkan adalah 1 menit 18 detik. Berat buah tomat : 5 Kg = 5000 Gram

Berat setelah dihaluskan 4,8 Kg = 4800 Gram

$$\frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5000 - 4800}{5000} \times 100\%$$

$$= \frac{200}{5000} \times 100\%$$

$$= 4\%$$

Maka hasil dari penyusutan buah tomat adalah 4% Sedangkan persentase 4% dari 5000 (5 Kg) adalah 200 maka menjadi 4800 (4,8 Kg) buah tomat.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari perancangan mesin pengaduk saus tomat, maka didapat beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Konsep mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini yang dipilih adalah konsep mesin B yang prinsip kerjanya motor bakar memutar *pulley* dan terhubung melalui tali *belting* lalu terhubung ke as screw hingga menghasilkan putaran penggilingan. konsep B mesin ini menggunakan handel untuk mengencangkan dan mengendurkan tali *belting* sehingga untuk memutuskan putaran antara mesin pengiling dan mesin pengaduk menggunakan cara mengencangkan dan mengedurkan tali *belting* menggunakan handel tanpa lagi melepaskan tali *belting* dari *pulley* secara manual.
 - a. Kelebihan :
 1. Tidak lagi melepaskan tali *belt* dari *pulley* secara manual
 2. Sistem kerja lebih efisien
 - b. Kelemahan :
 1. Terjadinya gesekan *belting* pada puli padahal alatnya tidak sedanghidup
 2. Komponen utama pada mesin penggiling buah tomat
 - a. Rangka yang berfungsi sebagai dudukan atau penopang komponen – komponen pada mesin penggiling buah tomat
 - b. *Hopper* yang berfungsi sebagai wadah penampung buah tomatsebelum di haluskan
 - c. Motor bakar bensin sebagai sumber penggerak
 - d. Poros as *screw* berfungsi sebagai mendorong buah tomat ke ruang penggiling.
 - e. Ruang penggiling sebagai tempat buah tomat dihaluskanmenggunakan dua buah batu gilas.
3. Hasil dari penyusutan buah tomat adalah 4%

5.2. Saran

Hasil dari perancangan mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini sudah cukup baik, tetapi masih perlu dilakukan pengembangan agar tercipta mesinyang sempurna. Adapun saran yang diperlukan yaitu:

1. Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini masih dapat dikembangkan lagi seperti menambah kapasitas , *body* rangka dan lainnya.
2. Bahan-bahan yang digunakan dapat diganti dan dirancang ulang dengan menggunakan bahan *stainless stell yang lebih tinggi kualitasnya*, agar *stenliss* lebih awet.
3. Mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit ini masih perlu dilakukan perhitungan lebih detai lagi seperti perhitungan poros, bantalan, dan komponen mesin lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, E., Maya, G. A. P., Trisnowati, S., & Murti, R. H. (2012). Mutu buah tomat dua galur harapan keturunan 'GM3'dengan 'Gondol Putih'. In *Proseding Seminar Nasional Hasil Penelitian Nasional*.
- HAIRUNISA, H. (2020). *Analisis Dampak Musim Hujan Terhadap Hasil Panen Tomat di Desa Ciloto, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA).
- Hapsari, R., Indradewa, D., & Ambarwati, E. (2017). Pengaruh pengurangan jumlah cabang dan jumlah buah terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Vegetalika*, 6(3), 37-49.
- 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.
- Marina, I., Perdana, T., Noor, T. I., & Adiyoga, W. (2017, August). Model Manajemen Kapasitas Produksi Tomat pada Sentradi Kabupaten Garut. In *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu Unisbank 2017*. Stikubank University.
- Murfiqin, F. A., Raharjo, A., & Lesmanah, U. (2017). PERENCANAAN MESIN PEMERAS SANTAN SISTEM SCREW KAPASITAS 10 LITER/MENIT DENGAN SEMI AUTOMATIC LOADER. *Jurnal Teknik Mesin*, 2(02).
- Nurpalah, A. M. (2017). *RANCANG BANGUN KONSTRUKSI ATAP YANG DAPATDIBUKA TUTUP SECARA OTOMATIS* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Praswanto, D. H., Djiwo, S., & Setyawan, E. Y. (2019). Perancangan Mesin Penggiling Bumbu Pecel Menggunakan Penggerak Motor Listrik Dengan Metode Reverse Engineering. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks "SOLIDITAS"*, 2(1).
- Rahardjo, S., & Tohir, A. (2014). Perancangan Mesin Pemas Santan dengan Sistem Rotari Kapasitas 281,448 Liter/jam. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 8(2).
- Sinaga, F. M., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2016). Design of Coconut Milk Extractor with Screw Press System. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4(4), 562-569.
- Siregar, C.A dan Affadi (2020). *Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan*

Produktifitas Ikan. Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat, Medan: Volume 4 nomor 2 juni 2020, UMSU.

- Trianto, E. A., & Yulianeu, A. (2018). Perancangan sistem informasi pembayaran abodemen di UPTD pasar Rajadesa. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 1(1).
- Wasonowati, C. (2011). Meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan sistem budidaya hidroponik. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 21-27.
- Wiratmaja, I. G. (2010). Analisa unjuk kerja motor bensin akibat pemakaian biogasoline. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CakraM*, 4(1), 16-25.
- Yani, M., Lubis, R. W., Arfis, A., Putra, B. W., & Hardiansyah, W. (2022, February). Design and manufacturing processes of half face motorcycl palm fiber reinforced composite polymer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2193, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Gambar tampilan software solidworks 2014

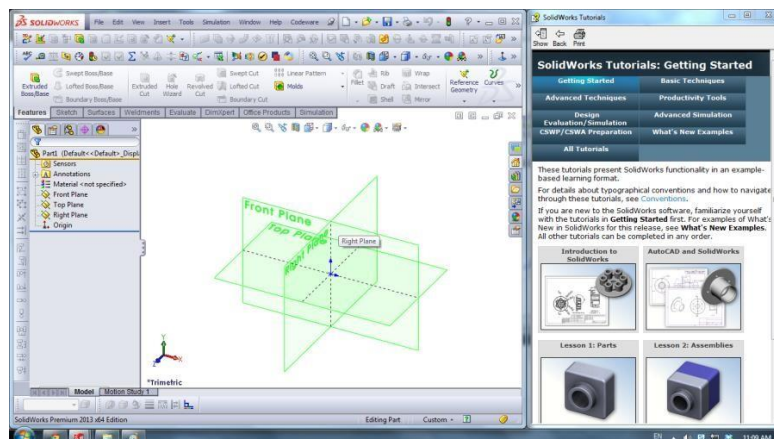
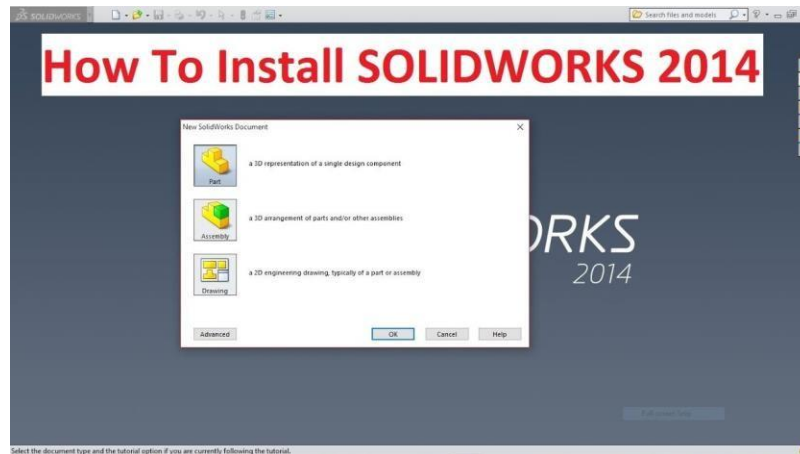
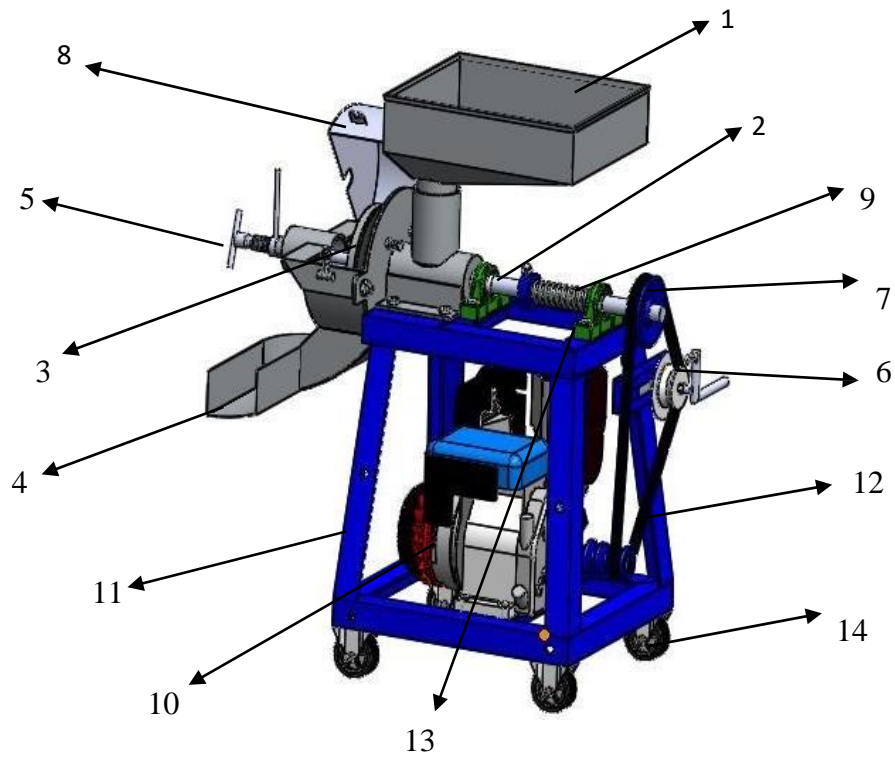


FOTO – FOTO PENELITIAN



Bagian bagian mesin penggiling buah tomat kapasitas 5 kg/menit



keterangan :

- 15 Hopper
- 16 As screw
- 17 Batu penggiling
- 18 Corong tempat keluarnya tomat
- 19 Setelan batu penggiling
- 20 Setelan V-Belt
- 21 Pully
- 22 Penutup batu
- 23 Per
- 24 Motor bakar bensin
- 25 Rangka utama (Besi siku)
- 26 V-belt
- 27 Lahar duduk
- 28 Roda

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/menit

Nama : Andre Alhafizh

Npm : 1707230087

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

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Kamis / 14 / 10 2021	BAB I	3/7
2.	Senin / 25 / 10 2021	BAB II s/d BAB III	3/7
3.	Rabu / 3 / 11 2021	BAB IV	3/7
4.	Selasa / 16 / 11 2021	Analisa data	3/7
5.	Selasa / 30 / 11 2021	ACC Analisa data	3/7
6.	Sabtu / 11 / 12 2021	BAB V	3/7
7.	Jumat / 17 / 12 2021	ABSTRAK "	3/7
8.	Senin / 18 / 04 2022	ACC Seminar hasil	3/7
9.	Senin / 3 / 10 2022	ACC Sidang	3/7



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

UMSU Terakreditasi 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

[umsuMEDAN](https://www.facebook.com/umsuMEDAN)

[umsuMEDAN](https://www.instagram.com/umsuMEDAN)

[umsuMEDAN](https://www.tiktok.com/@umsuMEDAN)

[umsuMEDAN](https://www.youtube.com/channel/UC...)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 980/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 Juli 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : ANDRE ALHAFIZH
Npm : 1707230087
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : X (SEPULUH)
Judul Tugas Akhir : PERANCANAAN MESIN PENGGIILING BUAH TOMAT KAPASITAS
5 KG / MENIT

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 Sipil
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, 15 Dzulhijjah 1443 H
14 Juli 2022 M

Dekan



Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202











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

Peserta seminar

Nama : Andre Alhafizh

NPM : 1707230087

Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/Menit

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Riadini Wanty Lubis, ST, MT			:..... 
Pemanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT			:..... 
Pemanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT			:..... 
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1807230003	Angga Ferry Armansyah	
2	1707230079	Fuzi Kamadhan	
3	1507230191	Dicky Ruardi	
4	1507230087	ALI Akbar Pohan	
5	1507230307	Sofian Yusuf	
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 27 Shafar 1444 H
24 September 2022 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Andre Alhafizh
NPM : 1707230087
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/Menit

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, 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, 27 Shafar 1444 H
24 September 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Andre Alhafizh
NPM : 1707230087
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penggiling Buah Tomat Kapasitas 5 Kg/Menit

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, 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 : *Perbaiki*
 - *prosedur sesuai dengan dengan tugas*
 - *hasil sesuai dengan prosedur*
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

Medan 27 Shafar 1444 H
24 September 2022 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II



Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Andre Alhafizh
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Sei Rotan, 07 februari 1999
Alamat : Dusun XII Desa Sei Rotan Kec. Percut Sei Tuan
Kebangsaan : Indonesia.
Agama : Islam
Email : adralhafiz@gmail.com
Nomor hp : 0823-6222-2362

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor induk mahasiswa : 1707230087
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 107398	2005 – 2011
2	SMP	MTs Al-Jam'iyatul washliyah Tembung	2011 – 2014
3	SMA	SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan	2014 – 2017
4	Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2017 - Selesai