

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN MESIN PENGHALUS CANGKANG KERANG
MENJADI TEPUNG BERKAPASITAS 5KG/MENIT

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

Disusun Oleh : SIGIT HERDIANSAH

2007230012



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

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Sigit Herdiansah
NPM : 2007230012
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang
Menjadi Tepung Berkapasita 5Kg/Menit
Bidang ilmu : Kontruksi Manufaktur

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

Medan, 11 Februari 2025

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



Arya Rudi Nasution S.T.,M.T

Dosen Penguji III



Riandini Wanty Lubis S.T.,M.T

Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Sigit Herdiansah
Tempat / Tanggal Lahir : Medan / 25 Februari 2002
NPM : 2007230012
Bidang Keahlian : Kontruksi Manufaktur
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

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

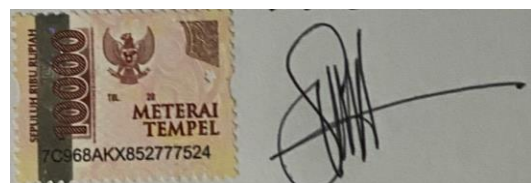
“Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasita 5Kg/Menit “.

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 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, 11 Februari 2025
Saya yang menyatakan,



SIGIT HERDIANSAH

2007230012

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan daging kerang, hal ini menyebabkan limbah cangkang kerang semakin menumpuk di pesisir pantai dan tidak dimanfaatkan sehingga dapat mencemari lingkungan dan sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat mesin penepung cangkang menjadi tepung. Prinsip kerja dari mesin penepung cangkang menjadi tepung ini adalah proses penepung dilakukan dengan cara memasukkan cangkang ke dalam hopper pemasukan yang dihaluskan dengan saringan ayakan, kemudian memanfaatkan motor bensin sebagai penggerak utama, dimana putaran mesin dilanjutkan dengan mesin penepung cangkang. rangkaian poros utama , bantalan, v-belt dan puli, sebagai komponen utama perancangan mesin penepung cangkang menjadi tepung agar dapat diolah untuk dijadikan pupuk organik dan campuran beton yang baik untuk tanaman. Dari hasil perancangan dan pembuatan alat penepung cangkang menjadi tepung ini mampu menghancurkan setiap 1 kg kerang dalam waktu 1 menit 53 detik, dan dengan 5kg kerang bisa membutuhkan waktu 15 menit 38 detik.

Kata kunci : Mesin Penepung, Perancangan, Cangkang Kerang

ABSTACT

As the demand for shellfish increases, this causes shellfish waste to increasingly accumulate on coasts and is not utilized, thereby polluting the environment and its surroundings. The aim of this research is to design and make a machine for processing shells into flour. The working principle of this shell flouring machine is that the flouring process is carried out by inserting the shells into the intake hopper which is smoothed with a sieve, then using a gasoline motor as the main driver, where the engine rotation is continued by the shell flouring machine. a series of main shafts, bearings, v-belts and pulleys, as the main components of designing a machine for flouring shells into flour so that it can be processed into organic fertilizer and a concrete mixture that is good for plants. From the results of designing and making a tool for flouring shells into flour, it is capable of destroying any 1 kg of shellfish takes 1 minute 53 seconds, and 5kg of shellfish can take 15 minutes 38 seconds.

Keywords: *Grinding Machine,Design,shells*

KATA PENGANTAR

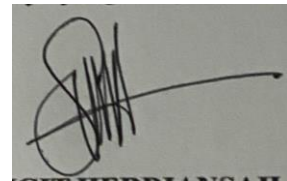
Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5kg/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 laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

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

8. Orang tua penulis Ayahanda Sujianto dan Ibunda Mugiati, yang telah mendoakan dan memberikan semangat serta membiayai studi penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat-sahabat penulis: Yuda Ilham dani, Rizki, Angga Adi Pratama, Andi Kurniawam, Dandy Sugara, Ali Wardana dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

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

Medan, 11 Februari 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'S' followed by several vertical strokes and a long horizontal line extending to the right.

(Sigit Herdiansah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumus Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perancangan	5
2.1.1 Pengertian Perancangan	5
2.1.2 Karakteristik Perancangan	6
2.2 Proses Perancangan	7
2.3 Pengertian Perancangan	8
2.4 Macam-Macam Jenis Kerang	9
2.4.1 Kerang Bulu	9
2.4.2 Kerang Darah	10
2.4.3 Kerang Hijau (<i>Mytilus Viridis</i>)	11
2.5 Jenis-Jenis Mesin Penepung	12
2.5.1 Mesin <i>Hammer Mill</i>	12
2.5.2 Mesin <i>Roller Mill</i>	13
2.5.3 Mesin Penepung <i>Disk Mill</i>	13
2.6 Bagian-Bagian Mesin Penepung <i>Disk Mill</i>	14
2.7 Komponen Utama Mesin Penepung Cangkang Kerang	16
2.7.1 Rangka Mesin	16
2.7.2 Motor Bensin	16
2.7.3 <i>Pulley (puli)</i>	17
2.7.4 <i>Belt (V-belt)</i>	18
2.7.5 Ruang Penggilingan	18
2.7.6 Bantalan (<i>Bearing</i>)	19
2.7.7 Corong Pemasukan (Hopper)	19
2.7.8 Corong Pengeluaran	19
2.7.9 Saringan (Ayakan)	20
2.7.10 Roda	21
2.8 Cara Kerja Mesin <i>Disk Mill</i>	21

	2.9	<i>Software SolidWorks</i>	22
	2.9.1	Pengertian <i>SolidWorks</i>	22
	2.9.2	Bagian-Bagian Utama <i>Software SolidWorks</i>	24
		Terdiri Dari Beberapa Bagian	
	2.9.1.1	<i>Part</i>	24
	2.9.1.2	<i>Assembly</i>	24
	2.9.1.3	<i>Drawings</i>	24
BAB	III	METODE PERANCANGAN	25
	3.1	Tempat Dan Waktu	25
	3.1.1	Tempat Pelaksanaan Perancangan	25
	3.2.1	Waktu Pelaksanaan Perancangan	25
	3.2	Alat Yang Digunakan	26
	3.2.1	Pensil	26
	3.2.2	Kertas	26
	3.2.3	Penggaris	26
	3.2.4	Penghapus	27
	3.2.5	Jangka	27
	3.2.6	Laptop-PC	28
	3.2.7	<i>Software Cad Solidworks 2013</i>	28
	3.3	Bagan Alir Perancangan	29
	3.4	Prosedur Perancangan	31
	3.4.1	Prosedur Desain Teknik Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit	31
BAB	IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
	4.1	Hasil Desain Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit Menggunakan <i>software SolidWorks</i>	32
	4.2	Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit	32
	4.2.1	Perancangan Rangka	33
	4.2.2	Perancangan Tenaga Penggerak	33
	4.2.3	Perancangan <i>Transmisi</i>	34
	4.3	Bagian-Bagian Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit	43
	4.4	Hasil Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit	44
	4.5	Pembahasan	44
	4.5.1	Hasil Penguji Alat	44
	4.5.2	Bahan Penguji	44
	4.5.3	Hasil Bahan Penguji Menjadi Tepung	45
	4.6	Hasil Desain	46
	4.7	Rumus Perhitungan Las	50
BAB	V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
	5.1	Kesimpulan	58
	5.2	Saran	58

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
GAMBAR TEKNIK
SK PEMBIMBING
DAFTAR ACARA
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bahan <i>Pulley</i>	16
Tabel 3.1 Metode Waktu Pelaksanaan Perancangan	25
Tabel 4.1 Spesifikasi Motor Bakar	34
Tabel 4.2 Spesifikasi Puli Di Bagian Motor Bakar	34
Tabel 4.3 Spesifikasi Puli Di Bagian Ruang Penggiling	35
Tabel 4.4 Spesifikasi <i>V-Belt</i>	36
Tabel 4.5 Spesifikasi Hopper Pemasukkan	36
Tabel 4.6 Spesifikasi Corong Pengeluaran	37
Tabel 4.7 Spesifikasi Saringan (Ayakan)	39
Tabel 4.8 Hasil Rancangan Komponen-Komponen Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit	40
Tabel 4.9 Bagian-Bagian Mesin	43
Tabel 4.10 Data Rangka Mesin	50
Tabel 4.11 Data Meterial	50
Tabel 4.12 Data Indentifikasi Material	53
Tabel 4.13 Hasil Analisa Perhitungan	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerang Bulu	9
Gambar 2.2 Kerang Darah	11
Gambar 2.3. Kerang Hijau (<i>Mytilus Viridis</i>)	12
Gambar 2.4 Mesin <i>Hammer Mill</i>	12
Gambar 2.5 Mesin <i>Roller Mill</i>	13
Gambar 2.6 Mesin Penepung (Disk Mill)	13
Gambar 2.7 Rangka Mesin	15
Gambar 2.8 Motor Bensin 6,5 Pk	16
Gambar 2.9 Puli	17
Gambar 2.10 <i>V-Belt</i>	18
Gambar 2.11 Ruang Penggilingan	18
Gambar 2.12 Bantalan (<i>Bearings</i>)	18
Gambar 2.13 Corong Pemasukan (Hopper)	19
Gambar 2.14 Corong Pengeluaran	19
Gambar 2.15 Saringan <i>Low</i> (Halus)	20
Gambar 2.16 Saringan <i>Medium</i> (Setengah Halus)	20
Gambar 2.17 Saringan <i>Hight</i> (Belum Halus)	20
Gambar 2.18 Roda	21
Gambar 2.19 Prinsip kerja mesin <i>Disc Mill</i>	22
Gambar 2.20 Tampilan utama <i>SolidWorks</i> 2013	23
Gambar 2.21 Halaman utama <i>SolidWorks</i> 2013	23
Gambar 2.22 tampilan templates <i>SolidWorks</i> 2013	24
Gambar 3.1 Pensil 2B	26
Gambar 3.2 Kertas A4	26
Gambar 3.3 Penggaris (<i>Roll</i>)	27
Gambar 3.4 Penghapus	27
Gambar 3.5 jangka	27
Gambar 3.6 Laptop	28
Gambar 3.7 <i>Software CAD SolidWorks</i> 2013	29
Gambar 3.8 Bagan alir perancangan	30
Gambar 4.1 Hasil Sketsa Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung kapasitas 5 kg/menit	32
Gambar 4.2 Hasil Rancangan Kerangka Utama	33
Gambar 4.3 Hasil rancangan Motor Bakar	34
Gambar 4.4 Hasil Rancangan <i>Pulley</i> Pada Motor	35
Gambar 4.5 Hasil Perancangan <i>Pulley</i> Pada Ruang Penggiling	35
Gambar 4.6 Hasil Rancangan <i>V-Belt</i>	36
Gambar 4.7 Hasil Rancangan Hopper Pemasukkan	36
Gambar 4.8 Hasil Rancangan Corong Pengeluaran	37
Gambar 4.9 Hasil rancangan roda mesin	37
Gambar 4.10 Hasil Rancangan Dudukan Mesin.	38
Gambar 4.11 Hasil Rancangan Bantalan <i>Bearing</i>	38
Gambar 4.12 Hasil Rancangan Ruang Penggiling.	39
Gambar 4.13 Hasil Rancangan Saringan.	43
Gambar 4.14 Hasil Desain Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung kapasitas 5 kg/menit.	44
Gambar 4.15 Hasil Perancangan Mesin Penepung Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit.	45

Gambar 4.16 Cangkang Kerang Sebelum Peroses Penggilingan.'	45
Gambar 4.17 Hasil Bahan Uji Cangkang Kerang Menjadi Tepung.	46
Gambar 4.18 Gambar hasil Desain.	46
Gambar 4.19 Hasil Desain Rangka.	46
Gambar 4.20 Hasil Desain Motot Bakar.	47
Gambar 4.21 Hasil Desain Ruang Penggiling.	47
Gambar 4.22 Hasil Desain V-Belt.	47
Gambar 4.23 Hasil Desain Saringan	48
Gambar 4.24 Hasil Desain <i>Pulley</i> Ruang Penggiling	48
Gambar 4.25 Hasil Desain <i>Pulley</i> Motor Bakar.	48
Gambar 4.26 Hasil Desain Hopper Pemasukkan.	49
Gambar 4.27 Hasil Desain Corong Pengeluaran	49
Gambar 4.28 Hasil Desain Roda.	49
Gambar 4.29 Hasil Desain Dudukan Mesin.	51
Gambar 4.30 Rangka.	52
Gambar 4.31 Dudukan Motor Bakar.	52
Gambar 4.32 Dudukan Ruang Penggiling.	52
Gambar 4.33 Baut pada dudukan ruang penggiling	56
Gambar 4.34 Baut pada dudukan Motor bakar.	56
Gambar 4.35 Baut pada dudukan roda.	57

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
Pi	tekanan indikasi rata-rata	kg/cm ²
Vd	volume langkah	m ³
D	diameter silinder	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

BAB I

PENDAHULIAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan, hampir dua pertiga luasannya merupakan lautan. Besarnya luas lautan tersebut membawa banyak potensi perikanan bagi masyarakat Indonesia khususnya masyarakat yang berada di daerah pesisir. Namun bukan hanya potensi saja yang dimiliki, ternyata masyarakat pesisir mengalami banyak permasalahan salah satunya adalah menumpuknya limbah cangkang kerang hasil penangkapan kerang. Seperti yang terjadi di Desa Tambak Cemandi yang terletak di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Desa Tambak Cemandi terkenal akan hasil perikanannya. Desa tersebut memiliki warga sebanyak 2.810 jiwa dan sebagian besar adalah nelayan yang mengandalkan hasil laut dan tambak sebagai sumber pendapatannya. Desa ini menghasilkan kerang yang cukup tinggi sebagai hasil lautnya sehingga di desa ini juga banyak menghasilkan limbah cangkang kerang sebagai hasil sampingnya. (Widiyanti, dkk., 2019).

Kawasan pesisir berkembang dengan pertumbuhan penduduk yang pesat. Jumlah penduduk sekitar 60% memadati kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Makasar, dan Semarang (Dahuri, et al, 2001). Salah satu kawasan pesisir di Semarang yaitu Tambakrejo yang terletak di Kelurahan Tanjungmas, Kecamatan Semarang Utara. Lokasinya tidak jauh dari pelabuhan Tanjung emas. Selama ini, Tambakrejo dikenal dengan daerah pesisir. Hal ini dikarenakan sebagian besar warganya memang berprofesi sebagai nelayan dan letak kelurahannya dekat dengan pesisir pantai. Berbagai hasil tangkapan laut di peroleh para nelayan Tambakrejo salah satunya adalah kerang. Namun kerang yang dihasilkan hanya dimanfaatkan bagian dagingnya saja, sedangkan untuk cangkang kerang hanya menjadi limbah yang tidak dapat diurai oleh tanah. Sehingga dapat dijadikan alternatif pembuatan kerajinan tangan bros yang memiliki nilai estetika dan nilai jual yang ekonomis. Saat ini masih banyak nelayan hidup dibawah garis kemiskinan, perlu adanya upaya dengan regulasi mengenai nelayan yang diharapkan bisa meningkatkan kesejahteraan yang lebih baik lagi dari sebelumnya (Muhammad, 2009).

Berdasarkan data ekspor hasil perikanan Indonesia pada tahun 2003 dan 2004, untuk komoditas koral dan kulit kerang dihasilkan sekitar 3.208 ton dan 2.752 ton. Limbah padat berupa cangkang kerang ini diantaranya merupakan sisa dari limbah industri pengolahan kerang, selama ini kerang segar hasil tangkapan nelayan hanya dimanfaatkan daging/otot aduktornya saja sementara cangkangnya dibuang dan menjadi limbah. Maka usaha pengolahan hasil perikanan harus dilakukan lebih optimal dan ramah lingkungan (Agustini, et al., 2011).

Selama ini tanpa kita sadari cangkang kerang yang banyak mengandung kalsium terbuang begitu saja setiap harinya. Sebut saja cangkang kerang hijau (*Perna viridis*) karena permintaan pasar lokal meningkat, maka usaha budidaya kerang hijau makin diintensifkan, khususnya di pantai utara Pulau Jawa (Suwigyo 3 et al., 1984).

Namun Menurut (Kurniasih,D.,Rahmat,Desember2017). Disisi lain Kulit kerang merupakan bahan sumber mineral yang pada umumnya berasal dari hewan laut berupa kerang yang telah mengalami penggilingan dan mempunyai karbonat tinggi. Kandungan kalsium dalam cangkang kerang adalah 38%. Oleh karena itu, salah satu cara untuk menanggulangi menumpuknya limbah kerang adalah dengan memanfaatkan kulit kerang sebagai bahan campuran beton. Namun dalam pengolahan kulit kerang menjadi halus dibutuhkan sebuah alat atau mesin penepung yang dimana dapat membantu proses pengolahan kulit kerang yang menjadi harga nilai jual yang tinggi serta dapat membantu membangkitkan perekonomian masyarakat terutama yang tinggal di dalam kawasan pesisir. (Kartono, 2021).

Motor bakar pada mesin penghalus cangkang kerang sangatlah berguna dalam proses menggerakkan mesin penghalus cangkang kerang. Yang dimana, motor bakar tersebut berpengaruh pada poros mata pisau juga dapat menentukan efisiensi dari mesin penghalus cangkang kerang. Namun sampai saat ini efisiensi optimal dari mesin motor bakar bensin pada mesin penghalus cangkang kerang dengan rotasi ini belum diketahui. Padahal efisiensi dari suatu mesin yang rancang sangat penting agar kita dapat mengetahui kinerja dari mesin tersebut dalam menjalankan fungsinya. Sehingga diperlukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin guna mendapatkan persamaan matematis yang dapat

digunakan untuk memprediksi efisiensi pada mesin motor bakar penghalus cangkang kerang tipe rotasi berdasarkan berbagai parameter kerja mesin (Siregar, C.A dan Affandi 2020).

(Candra A. Siregar dan Affandi 2020) melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan” dengan hasil penelitian mesin yang dirancang dan dibangun dapat beroperasi dengan baik dan mampu menghasilkan ikan sebanyak 30 kg perjam. Diameter yang dihasilkan sebesar 3 mm. Bagi mitra, mesin ini dapat mengurangi biaya produksi budidaya ikan sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan mitra serta mampu meningkatkan produktifitas ikan. Rekayasa teknologi di bidang material, manufaktur dan renewable energy sudah banyak dikembangkan di lingkungan fakultas 3ersam Umsu, baik dalam bentuk penelitian (Lubis, R.W., Yani, M., Siregar, C. A. P. 2022) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan filter serat rokok yang diperkuat dengan material komposit serat *opefb* untuk tempat sampah” dan Penelitian yang 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”.

Bagi masyarakat kerang yang dikonsumsi dagingnya, sedangkan cangkangnya dibuang yang dianggap sebagai limbah. Dalam hal ini sebenarnya cangkang kerang tersebut dapat di olah karena mengandung kalsium (zat kapur) untuk sebagai bahan campuran pakan ternak, setelah melalui proses penghancuran (Faujiah Anan. 2013).

Dari penjelasan diatas penulisan tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul **“Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5kg/Menit”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam perancangan dan pembuatan mesin penghalus cangkang kerang dengan penggerak Motor bensin, adalah :

1. Bagaimanakah merancang mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung dengan penggerak motor bensin?
2. Bagaimana desain mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung?

1.3 Ruang Lingkup

Pada perancang mesin penepung ini akan di batasi oleh beberapa pokok permasalahan,diantaranya:

1. Menggambarkan spesifikasi rangka mesin.
2. Merancang komponen mesin penghalus cangkang kerang.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menggambar teknik mesin penghalus cangkang kerang berkapasitas 5Kg/Menit Dengan Menggunakan *Software SolidWorks* 2013.

1.5 Manfaat

Manfaat dari perancangan mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung, yaitu :

1. Masyarakat dapat memiliki mesin penghalus cangkang kerang.
2. Dapat mengurangi dampak limbah cangkang kerang.
3. cangkang kerang dapat menjadi sebagai bahan baku campuran beton

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

2.1.1 Pengertian Perancangan

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

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

Berikut tahapan-tahapan perancangan sistem menurut pendapat Mahdiana :

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

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

1. Memenuhi spesifikasi fungsional.

Memenuhi perancangan implisit dan eksplisit berdasarkan bentuk hasil rancangan yang dikehendaki.

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

2.1.2 Karakteristik Perancangan

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

Karakteristik perancangan dan perancangannya.

A. Beberapa karakteristik perancangan adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi pada tujuan
2. *Variform*

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

3. Pembatas

Di mana pembatas ini membatasi jumlah solusi pemecahan di antaranya:

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

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

2.2 Proses Perancangan

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

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

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

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

2.3 Pengertian kerang

Kerang merupakan salah satu jenis moluska yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber bahan pangan alternatif. Indonesia memiliki beranekaragam jenis kerang, yaitu sekitar 143 spesies dan baru sekitar 18 spesies dari kelas *Gastropoda* dan *Bivalvia* yang sudah dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan alternatif (Bengen, 2009). Kerang (*Bivalvia*) adalah hewan yang termasuk *Phylum Molusca* *Klass palecypoda*. Kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), dan kerang hijau (*Mytilus viridis*) merupakan jenis kerang yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu penghasil kerang di kota Medan adalah Perairan Belawan yang terletak di kawasan pantai timur Sumatera (Hayati, 2009).

Pengertian kerang bersifat umum dan tidak memiliki arti secara biologi namun penggunaannya luas dan dipakai dalam kegiatan ekonomi. Dalam pengertian paling luas, kerang berarti semua moluska dengan sepasang cangkang. Dengan pengertian ini, lebih tepatnya menyebutkan kerang-kerangan dan sepadan dengan clam yang dipakai di Amerika. Contoh pemakaian seperti ini dapat dilihat pada istilah “kerajinan dari kerang”. Kata kerang dapat pula berarti semua kerang-kerangan yang hidupnya menempel pada suatu obyek. Kedalamnya termasuk jenis-jenis yang dapat dimakan, seperti kerang darah dan kerang hijau (*kupang awung*), namun tidak termasuk jenis-jenis yang dapat dimakan tetapi

menggeletak dipasir atau dasar perairan, seperti loran dan remis. Kerang juga dipakai untuk menyebut sebagai kerang-kerangan yang bercangkang tebal, berkapur, dengan pola radial pada cangkang yang tegas.

Kerang dan siput laut biasanya melepaskan sperma dan telur keair pada malam hari. Pembuahan atau fertilisasi terjadi diluar tubuh atau dikolom air. Kebiasaan memijah pada malam hari dan pada saat air laut pasang, ada kaitannya dengan naluri keamanan, yaitu untuk menghindarkan telur dari ancaman predator, dan upaya penyeberangan zygot secara luas melalui arus air pasang (*Hickman, 1992 dalam Setyono, 2006*).

Semua tingkatan pada fase-fase reproduksi kekerangan dikontrol oleh sistem hormonal dan peningkatan kadar hormonal di dalam tubuh kekerangan dipengaruhi oleh faktor lingkungan termasuk lama penyinaran (*photoperiod*), suhu air (*temperature*) dan nutrisi (*Lasiak, 1997; dalam Suwanjart et al, 2009*).

2.4 Macam-Macam jenis kerang

2.4.1 Kerang bulu

Kerang bulu merupakan salah satu spesies yang termasuk kedalam filum Moluska dan kelas *Bivalvia*. Ciri khas dari kerang bulu ini adalah mulutnya yang terdiri atas palpus-palpus dan melimpah pada substrat berlumpur. Menurut *Olsson (1961) diacu oleh Hidayati (1994)*,



Gambar 2.1. Kerang Bulu. Menurut (*Olsson ,1961*)

2.4.2 Kerang darah

Kerang darah (*Anadara granosa*) adalah sejenis kerang yang biasa dimakan oleh warga Asia Timur dan Asia Tenggara. Anggota suku *Arcidae* ini disebut kerang darah karena ia menghasilkan hemoglobin dalam cairan merah yang dihasilkannya.

Kerang ini menghuni kawasan Indo-Pasifik dan tersebar dari pantai Afrika timur sampai ke *Polinesia*. Hewan ini gemar memendam dirinya ke dalam pasir atau lumpur dan tinggal di mintakat pasang surut. Dewasanya berukuran 5 sampai 6 cm panjang dan 4 sampai 5 cm lebar.

Budidaya kerang darah sudah dilakukan dan ia memiliki nilai ekonomi yang baik. Meskipun biasanya direbus atau dikukus, kerang ini dapat pula digoreng atau dijadikan satai dan makanan kering ringan. Ada pula yang memakannya mentah.

Seperti kerang pada umumnya, kerang darah merupakan jenis *bivalvia* yang hidup pada dasar perairan dan mempunyai ciri khas yaitu ditutupi oleh dua keping cangkang (*valve*) yang dapat dibuka dan ditutup karena terdapat sebuah persendian berupa engsel elastis yang merupakan penghubung kedua *valve* tersebut.

Kerang darah mempunyai dua buah cangkang yang dapat membuka dan menutup dengan menggunakan otot aduktor dalam tubuhnya. Cangkang pada bagian dorsal tebal dan bagian ventral tipis. Cangkang ini terdiri atas 3 lapisan, yaitu

- (1) periostrakum adalah lapisan terluar dari kitin yang berfungsi sebagai pelindung.
- (2) lapisan prismatic tersusun dari kristal-kristal kapur yang berbentuk prisma,
- (3) lapisan nakreas atau sering disebut lapisan induk mutiara, tersusun dari lapisan kalsit (karbonat) yang tipis dan paralel.

Puncak cangkang disebut umbo dan merupakan bagian cangkang yang paling tua. Garis-garis melingkar sekitar umbo menunjukkan pertumbuhan cangkang. Mantel pada pelecypoda berbentuk jaringan yang tipis dan lebar, menutup seluruh tubuh dan terletak di bawah cangkang. Beberapa kerang ada yang memiliki banyak mata pada tepi mantelnya. Banyak di antaranya mempunyai banyak insang. Umumnya memiliki kelamin yang terpisah, tetapi di antaranya ada yang *hermafrodit* dan dapat berubah kelamin.

Kakinya berbentuk seperti kapak pipih yang dapat dijulurkan keluar. Kaki kerang berfungsi untuk merayap dan menggali lumpur atau pasir. Kerang bernapas dengan dua buah insang dan bagian mantel. Insang ini berbentuk lembaran-lembaran (*lamela*) yang banyak mengandung batang insang. Antara tubuh dan mantel terdapat rongga mantel yang merupakan jalan keluar masuknya air. Menurut *Pathansali, D. (1966)*.



Gambar 2.2 Kerang Darah Menurut (Reinhart, 1938)

2.4.3 Kerang Hijau (*Mytilus Viridis*)

Kerang hijau hidup di laut tropis seperti Indonesia, terutama di perairan pantai dan melekatkan diri secara tetap pada benda-benda keras yang ada disekelilingnya. Kerang ini tidak mati walaupun tidak terendam selama air laut surut. Kerang hijau termasuk binatang lunak, mempunyai dua cangkang yang simetris, kakinya berbentuk kapak, insangnya berlapis-lapis satu dengan lainnya dihubungkan dengan cilia.

Hewan ini memiliki alat kelamin yang terpisah atau *diocious*, bersifat *ovipora* yaitu memiliki telur dan sperma yang berjumlah banyak dan mikroskopik. Induk kerang hijau yang telah matang kelamin mengeluarkan sperma dan sel telur kedalam air sehingga bercampur dan kemudian terjadi pembuahan, telur yang telah dibuahi tersebut setelah 24 jam kemudian menetas dan tumbuh berkembang menjadi larva kemudian menjadi spat yang masih bersifat planktonik hingga berumur 15-20 hari kemudian benih/ spat tersebut menempel pada substrat dan akan menjadi kerang hijau dewasa (Induk) setelah 5 - 6 bulan kemudian.

Habitat kerang hijau belum diketahui secara merata di perairan Indonesia, namun dapat dicatat karakteristik perairan yang sesuai bagi budidaya kerang hijau antara lain suhu perairan berkisar antara 27oC – 37oC, pH air antara 3 – 4 , arus air dan angin tidak terlalu kuat dan umumnya pada kedalaman air antara 10 m-20 m. Laju pertumbuhan kerang hijau berkisar 0,7-1,0 cm/ bulan. Ukuran konsumsi yang panjangnya sekitar 6 cm dicapai dalam waktu 6-7 bulan. Klasifikasi kerang hijau adalah sebagai berikut (Rukmana, 2004).



Gambar 2.3 Kerang Hijau (*Mytilus Viridis*) Menurut (Linn ,1758).

2.5 Jenis-Jenis Mesin Penepungan

2.5.1 Mesin *Hammer Mill*

Saat ini terdapat beberapa mesin penepungan yang digunakan dengan teknologi atau spesifikasi yang berbeda-beda, diantaranya adalah *Hammer Mill*, *Roller Mill* dan *Disk Mill*. *Hammer Mill* merupakan tipe penepung jenis pukul (*Impact*) yang digunakan untuk memecah bahan Prinsip kerjanya yaitu bahan dikecilkan dengan pukulan antara palu (*hammer*) dan dinding lalu bahan tersebut didorong melalui plat berlubang hingga terbangkitkan panas. Hal ini menyebabkan produk menjadi panas lalu kehilangan kandungan air. Berikut adalah contoh gambar dari mesin *Hammer Mill* (Postner dan Arthur ,2005).



Gambar 2.4 Mesin *Hammer Mill*

2.5.2 Mesin *Roller Mill*

Berbeda dengan *Hammer Mill*, prinsip kerja *Roller Mill* adalah dengan cara menerapkan gaya tekan roller ke bahan sehingga bahan berdeformasi dan mengecil ukurannya. Pada bahan reduksi ukuran tertentu, bahan akan terpecah menjadi pecahan-pecahan yang lebih kecil dari ukuran semula. Berikut adalah contoh gambar dari mesin *roller mill* (Postnur dan Arthur, 2005).



Gambar 2.5 Mesin *Roller Mill*

2.5.3 Mesin Penepung *Disk Mill*

Mesin pengecil ukuran selanjutnya adalah *Disk Mill* yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan bahan yang halus. Mesin ini memiliki dua piringan yang berputar secara bersamaan dan berlawanan sehingga akan menghancurkan bahan yang digiling. Pada bagian piringan tersebut, juga terdapat tonjolan-tonjolan yang berfungsi untuk menjepit bahan. Mesin ini merupakan mesin yang memiliki tipe gaya dengan penekanan. Selama proses, bahan akan mengalami gesekan diantara kedua piringan sehingga ukurannya menjadi lebih kecil dan halus sampai dapat keluar melalui mesh (AEL, 1976).



Gambar 2.6 Mesin Penepung (*Disk Mill*)

2.6 Bagian-Bagian Mesin Penepung *Disk Mill*

Bagian-bagian mesin penepung yang menjadi objek penelitian ini sebagai berikut :

1. Rangka

Bahan rangka utama menggunakan besi siku ukuran, 35 x 35 x 2 mm dengan

panjang rangka 500 mm, lebar 305 mm dan tinggi 350 mm. Bentuk rangka mendukung untuk dudukan motor bensin, corong pemasukan, corong pengeluaran dan ruang penepungan.

2. Motor Bakar

Motor bakar adalah alat yang berfungsi untuk mengkonversikan *energy* termal dari pembakaran bahan bakar menjadi *energi mekanis*,

3. *Pulley* (Puli)

Puli digunakan untuk mentransmisikan daya dan putaran poros yang satu ke poros yang lain dengan bantuan sabuk (*belt*). Kecepatan putaran merupakan perbandingan dari diameter puli penggerak ke diameter puli yang digerakkan. Untuk mesin pembuat tepung yang digunakan mempunyai spesifikasi bahan aluminium, diameter puli penggerak 75 mm, dan diameter puli yang digerakkan 60 mm.

4. *Belt* (V-Belt)

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

5. Ruang Penepung

Ruang penepung adalah tempat dimana bahan baku akan digiling menjadi tepung. Di ruang penepung ini terdapat rotor dan stator. Rotor adalah bagian yang berputar yang terhubung dengan poros dan stator adalah bagian yang diam pada ruang penepungan.

6. Bantalan (*Bearings*)

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

7. Corong Pemasukan (*Hopper*)

Corong pemasukan berfungsi untuk menampung sementara bahan yang akan diproses pada penepungan.

8. Corong Pengeluaran

Corong pengeluaran adalah tempat keluarnya tepung sehabis proses penepungan agar tepung yang sudah dihasilkan tidak berhamburan. Corong pengeluaran berada dibawah ruang penepung.

9. Saringan (*Ayakan*)

Ayakan berfungsi untuk menyaring tepung hasil penepungan bahan. Saringan yang digunakan dalam penelitian ini adalah saringan dengan ukuran mesh lebar 30 mm dan libgkaran keseluruhan 535 mm.

10. Roda

Roda adalah *objek* berbentuk lingkaran, yang bersama dengan sumbu, dapat menghasilkan suatu gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir.

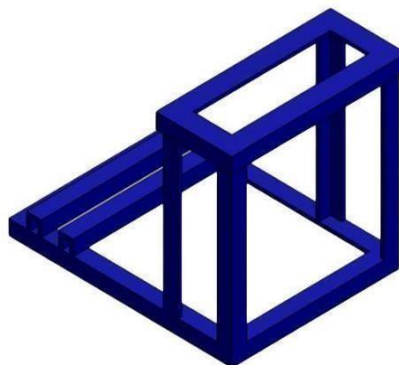
Contoh umum ditemukan dalam penerapan dalam transportasi. Istilah roda juga sering digunakan untuk *objek-objek* berbentuk lingkaran lainnya yang berputar seperti kincir air.

2.7 Komponen Utama Mesin Penepung Cangkang Kerang

Komponen yang digunakan dalam pembuatan alat mesin penepung cangkang kerang adalah rangkai mesin, motor bensin 6,5 Pk, *pullay*, *belt* (v-belt), ruang penggiling, bantalan (*bearing*), corong pemasukkan (*hopper*), corong pengeluaran, saringan (*ayakan*). Berikut penempatan dan penjelasan dari setiap komponen yang digunakan dalam pembuatan alat mesin penepung cangkang kerang menggunakan ruang penggiling (penghalus).

2.7.1 Rangka Mesin

Bahan rangka utama menggunakan besi siku ukuran, 35mm x 35mm x2 mm dengan panjang rangka 500 mm, lebar 305 mm dan tinggi 350 mm. Bentuk rangka mendukung untuk dudukan motor bensin, corong pemasukan, corong pengeluaran dan ruang penggilingan.



Gambar 2.7 Rangka Mesin.

2.7.2 Motor Bensin

Mesin bensin adalah sebuah tipe mesin pembakaran dalam yang menggunakan nyala busi untuk proses pembakaran, dirancang untuk menggunakan bahan bakar bensin atau yang sejenis. Mesin bensin berbeda dengan mesin diesel dalam metode pencampuran bahan bakar dengan udara, dan mesin bensin selalu menggunakan penyalaan busi untuk proses pembakaran. Pada mesin diesel, hanya udara yang dikompresikan dalam ruang bakar dan dengan sendirinya udara tersebut terpanaskan, bahan bakar disuntikan ke dalam ruang bakar di akhir langkah kompresi untuk bercampur dengan udara yang sangat panas, pada saat kombinasi antara jumlah udara, jumlah bahan bakar, dan temperatur dalam kondisi tepat maka campuran udara dan bakar tersebut akan terbakar dengan sendirinya. Motor bensin berfungsi sebagai alat penggerak utama untuk memutar bagian-bagian yang lain. Putaran yang dihasilkan oleh motor bensin dihubungkan dengan sabuk-v akan memutar poros dan rotor secara bersamaan. Motor bensin yang digunakan pada mesin pembuat tepung ini menggunakan daya 6,5 HP.

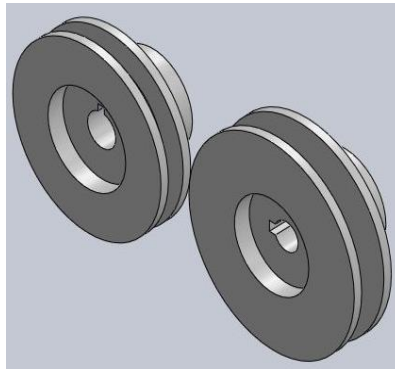


Gambar 2.8 Motor Bensin 6,5 Pk.

2.7.3 Pulley (Puli)

Pulley digunakan untuk mentransmisikan daya dan putaran proses yang satu ke poros yang lain dengan bantuan sabuk (*belt*). Kecepatan putaran merupakan perbandingan dari suatu diameter puli penggerak ke diameter puli yang digerakkan. Untuk mesin pembuat tepung yang digunakan mempunyai suatu spesifikasi antara lain :

1	Bahan	Alumunium
2	Diameter <i>Pulley</i> Penggerak	75 mm
3	Diameter <i>Pulley</i> Yang Di Gerakkan	60 mm



Gambar 2.9 *pulley*

2.7.4 *Belt (V-Belt)*

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

a) Sabuk Rata (*Flat Belt*)

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

b) Sabuk V (*V-belt*)

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

c) Sabuk gigi

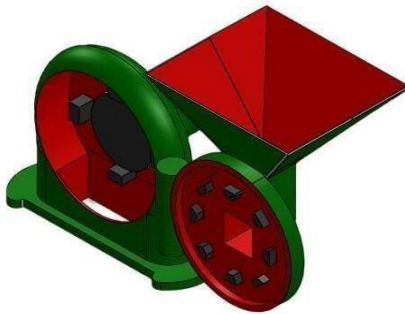
Bagian dari sabuk ini dilengkapi dengan gigi yang berjalan pada *pully* gigi seperti rantai. Bahan yang digunakan untuk jenis belt ini harus *fleksibel* dan tahan lama seperti karet.



Gambar 2.10 V-Belt

2.7.5 Ruang Penggilingan

Ruang penggiling adalah tempat dimana bahan baku akan digiling menjadi tepung. Di ruang penggiling ini terdapat rotor dan stator. Rotor adalah bagian yang berputar yang terhubung dengan poros dan stator adalah bagian yang diam pada ruang penggilingan.



Gambar 2.11 Ruang Penggilingan

2.7.6 Bantalan (*Bearings*)

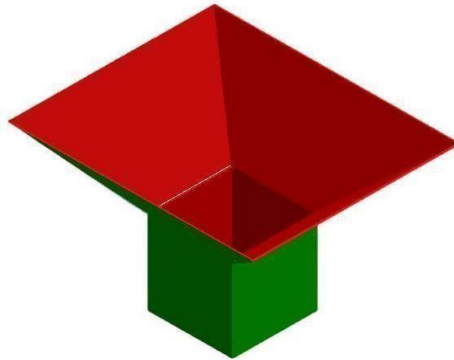
Bantalan adalah salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, agar putaran dan gerakan bolak-balik dapat berlangsung secara halus, aman, dan berfungsi agar umur peralatan menjadi lebih lama.



Gambar 2.12 Bantalan (*Bearings*)

2.7.7 Corong Pemasukan (*Hopper*)

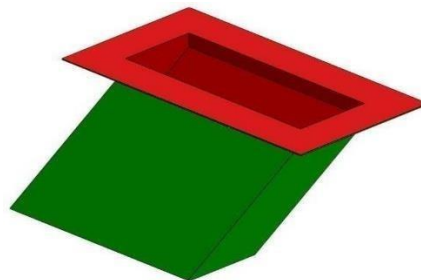
Corong pemasukan berfungsi untuk menampung sementara bahan yang akan diproses pada ruang penggilingan. Gambar corong pemasukan dapat dilihat pada gambar, berikut:



Gambar 2.13 Corong Pemasukan (*Hopper*)

2.7.8 Corong Pengeluaran

Corong pengeluaran adalah tempat keluarnya tepung sebahis proses penggilingan agar tepung yang sudah dihasilkan tidak berhamburan. Corong pengeluaran berada dibawah ruang penggiling. Gambar corong pengeluaran ditunjukkan pada gambar :



Gambar 2.14 Corong Pengeluaran

2.7.9 Saringan (Ayakan)

Ayakan berfungsi untuk menyaring tepung hasil penggilingan bahan. Contoh Gambar ayakan sebagai berikut



Gambar 2.15 Saringan *Low* (Halus)



Gambar 2.16 Saringan *Medium* (Setengah Halus)



Gambar 2.17 Saringan *Hight* (Belum Halus).

2.7.10 Roda

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



Gambar 2.18 Roda

2.8 Cara kerja mesin penepung (*Disk Mill*)

Prinsip kerja mesin *Disk Mill* yaitu cangkang kerang dimasukan ke dalam hopper lubang pemasukan, setelah cangkang kerang masuk maka akan langsung ditumbuk oleh pisau yang berbentuk balok yang berputar dikombinasikan dengan pisau penepung statis, satu lingkaran penuh mesin berputar dan menepung cangkang kerang. Pisau akan menepung dengan kecepatan tinggi dan menghasilkan cangkang kerang dalam kondisi halus. Cangkang kerang yang telah halus akan terdorong Oleh pisau potong dan jatuh kebawah melewati rumah tepung melalui saringan. Kemudian disalurkan ke lubang pengeluran tepung, cangkang kerang yang telah menjadi komponen kecil akan disalurkan ke pengeluaran mesin penepung. Perputaran mesin didistribusikan tenaga oleh motor bakar yang kemudian mengerakan *V-belt* sebagai penggerak pisau pemotong mesin yang disalurkan oleh poros tengah. Cara pengisian cangkang kerang ke dalam hopper dilakukan secara manual oleh satu orang operator mesin. Ditambahkan Sofyan Assauri, perawatan mesin *Disk Mill* terdiri dari perawatan preventif dan perawatan korektif. Setyautami menyebutkan bahwa kualitas maksimalnya hasil penepungan dapat dilihat dari halusnya cangkang kerang yang sudah dimasukan ke dalam mesin *Disk Mill*. Berikut bagan prinsip kerja mesin *Disk Mill* ditunjukan oleh gambar dibawah ini :



Gambar 2.19 Prinsip kerja mesin *Disc Mill*

2.9 *Software SolidWorks*

2.9.1 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*, mengakusisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% darisaham *SolidWorks*. *SolidWorks* dipimpin oleh *John Mc.Eleney* dari tahun 2001 hingga Juli 2007, dan sekarang dipimpin oleh *Jeff Ray*. menurut informasi *WIKI* Saat ini banyak industri manufaktur yang sudah memakai *Software SoliWorks*.

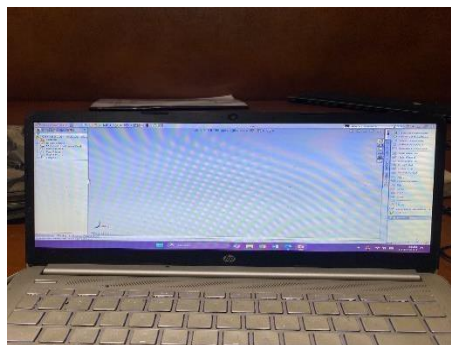
SolidWorks saat ini digunakan oleh lebih dari 3/4 juta *insinyur* dan *desainer* di lebih dari 80.000 perusahaan di seluruh dunia. Dahulu di Indonesia orang familiar dengan *AutoCAD* untuk desain perancangan gambar teknik, tapi sekarang dengan mengenal *SolidWorks*, *AutoCAD* sudah jarang digunakan untuk mengggambar 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 2.20 Tampilan utama *SolidWorks* 2013.

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* 2013.



Gambar 2.21 Halaman utama *SolidWorks* 2013.

2.9.2 Bagian bagian utama *software SolidWorks* terdiri dari beberapa bagian :

2.9.2.1 *Part*

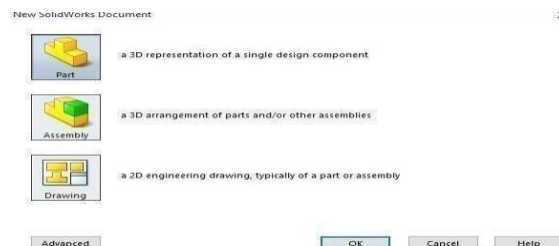
Part adalah sebuah objek 3D yang terbentuk dari beberapa fitur . Sebuah *Part* dapat menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan biasa juga digambarkan dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*. Fitur adalah benukan operasi-operasi yang membentuk *Part*. *Base Feature* adalah fitur yang pertama kali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

2.9.2.2 *Assembly*

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

2.9.2.3 *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 2.22 tampilan *templates SolidWorks* 2013.

BAB III METODE PERENCANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Berikut ini adalah Tempat dan waktu pelaksanaan perancangan mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung berkapasitas 5kg/menit.

3.1.1 Tempat Pelaksanaan Perancangan

Tempat pelaksanaan perancangan mesin penepung cangkang kerang menjadi tepung berkapasitas 5 kg/menit adalah di Laboratorium Komputer, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang beralamat diJalan 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 Literatur	■	■						
3	Pembuatan Proposal	■	■	■					
4	Bimbingan		■	■	■				
5	Seminar Proposal		■	■	■				
6	Penentuan konsep mesin			■	■				
7	Perancangan mesin				■	■			
8	Penyusunan laporan					■	■	■	
9	Seminar hasil							■	■
10	Sidang Sarjana								■

3.2 Alat Yang Digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan perancangan mesin penepung cangkang kerang berkapasitas 5 kg/menit ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Pensil

Pensil digunakan untuk menggambar sketsa awal mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/jam dalam bentuk gambar 3D. Pensil yang digunakan untuk menggambar sketsa awal mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5kg/menit yaitu pensil 2B.



Gambar 3.1 Pensil 2B

3.2.2 Kertas

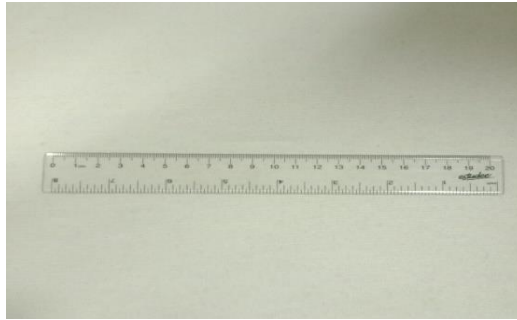
Kertas digunakan sebagai media untuk menggambar sketsa awal mesin penepung cangkang kerang berkapasitas 5 kg/menit. Kertas yang digunakan yaitu kertas A4.



Gambar 3.2 Kertas A4

3.2.3 Penggaris

Penggaris digunakan sebagai alat pengukur dan pembantu untuk membuat garis lurus saat menggambar sketsa awal mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/menit



Gambar 3.3 Penggaris (*Roll*)

3.2.4 Penghapus

Penghapus digunakan untuk menghapus bagian-bagian yang salah saat menggambar sketsa awal mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.4 Penghapus

3.2.5 Jangka

Jangka berfungsi untuk menggambar lingkaran pada menggambar sketsa awal mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.5 jangka

3.2.6 Laptop-PC

Laptop-PC merupakan perangkat keras yang digunakan untuk melakukan proses perancangan mesin penepung cangkang kerang menjadi tepung berkapasitas 5 kg/menit dengan menggunakan aplikasi *SolidWorks* sebagai perangkat lunak. Spesifikasi laptop yang digunakan dalam proses perancangan mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/menit ini adalah sebagai berikut:

- A. *Windows Edition* : *Windows 11 home*
- B. *Processor* : *Intel (R) Celeron (R) N4020 CPU @1.10 GHz*
- C. *Installed Memory (RAM)* : *4.00 GB*
- D. *System Type* : *64-bit operating system,x64-based processor*



Gambar 3.6 Laptop-PC

3.2.7 Software CAD SolidWorks 2013

Software CAD Solidworks merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam proses perancangan mesin penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/menit. *Software CAD SolidWorks* yang digunakan yaitu *SolidWorks 2013*. Berikut merupakan spesifikasi minimum untuk menjalankan *Software CAD SolidWork 2013* yaitu :

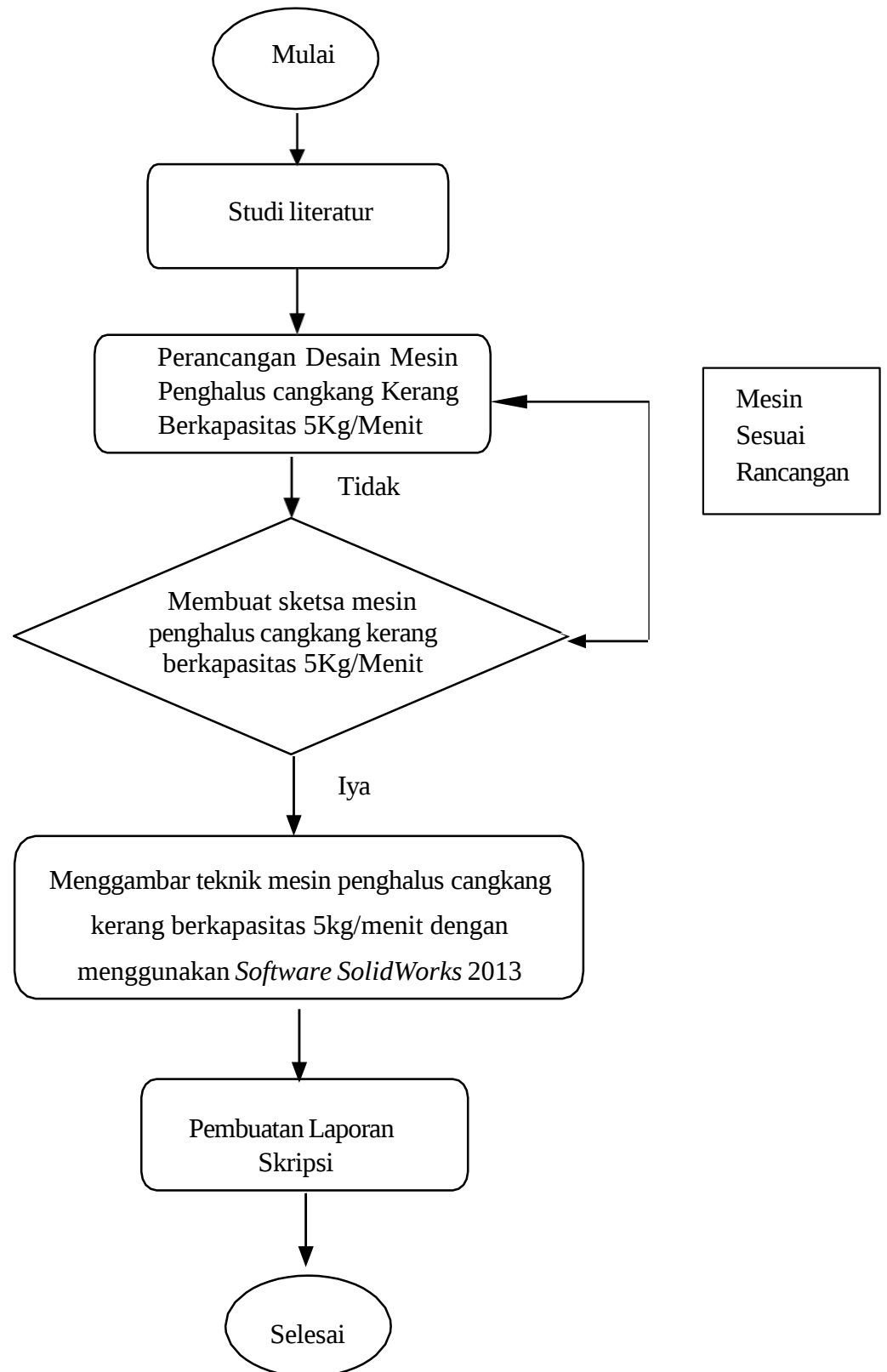
- i. *Processor* : *Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU @ 1.10GHz*
- ii. *Installed memory (RAM)* : *4.00 GB*
- iii. *System type* : *64-bit Operating System, x 64-based Processor*
- iv. *Internal storage (ROM)* : *500 GB*



Gambar 3.7 Software CAD SolidWorks 2013

3.3 Bagan Alir Perancangan

Pada dasarnya perancangan mesin penepung cangkang kerang menjadi tepung 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 penepung cangkang kerang kapasitas 5 kg/menit.



Gambar 3.8 Bagan alir perancangan

3.4 Prosedur Perancangan

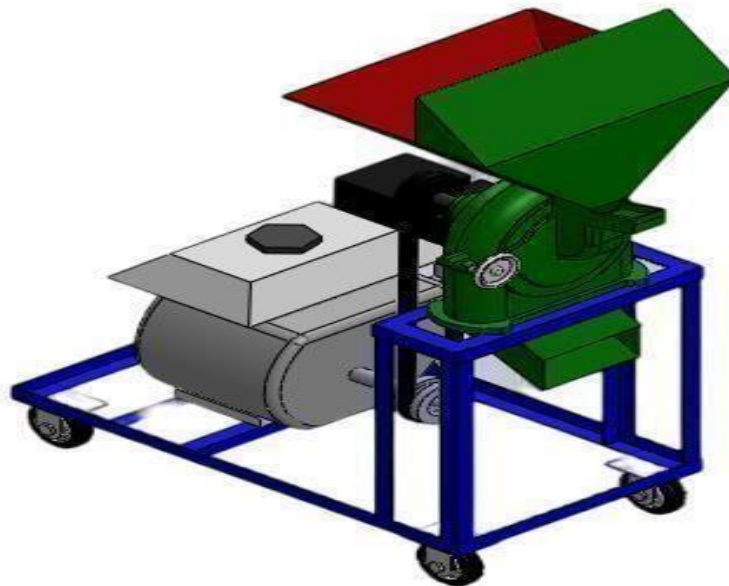
3.4.1 Prosedur desain teknik mesin penepung cangkang kerang menjadi tepung berkapasitas 5 kg/menit.

1. Siapkan gambar sketsa yang telah dibuat
2. Buka *Software SolidWorks* 2013 dilaptop
3. Menggambar *part-part* mesin penepung cangkang kerang menjadi tepung berkapasitas 5kg/menit, antara lain:
 - a. Rangka
 - b. Motor Bensin
 - c. Dudukan Ruang penggiling
 - d. Dudukan motor bensin
 - e. Pully
 - f. *V-Belt*
 - g. Bantalan (*bearings*)
 - h. Corongpemasukkan
 - i. Corongpengeluaran
 - j. Saringan
 - k. Roda
4. Menggabungkan semua *part* menggunakan *assembly* pada *SolidWorks* 2013.
5. Menentukan spesifikasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Desain Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Kapasitas 5 Kg/Menit Menggunakan *Software SolidWork* 2013.



Gambar 4.1 Hasil Desain Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Kapasitas 5 Kg/Menit Menggunakan *Software SolidWork* 2013.

Gambar sketsa ini dibuat berdasarkan kebutuhan atau jenis mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung Berkapasitas 5 kg/menit yang akan dirancang. Berikut adalah gambar sketsa penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit.

4.2 Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Kapasitas 5 Kg/Menit

Perancangan hanya berfokus merancang mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit yang diharapkan dapat memenuhi kekurangan pada mesin yang telah ada sebelumnya. Sehingga perancangan mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut:

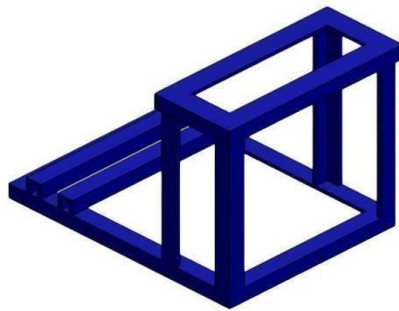
1. Mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini menggunakan tenaga penggerak utama yaitu motor bakar bensin.
2. Mesin yang mudah dalam pengoperasian serta perawatan dan suku cadang. Perancangan mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini dilakukan sebagai upaya untuk memperoleh data-data yang akurat sebagai landasan untuk menciptakan suatu mesin yang optimal. Analisa teknik yang dilakukan dalam perancangan mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini adalah sebagai berikut:

4.2.1 Perancangan Rangka

Rangka mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini terbuat dari bahan besi siku lebar 35 x 35 mm dengan ketebalan 2 mm dan memiliki dimensi yaitu dengan panjang rangka 500 mm x lebar rangka 305 mm dan tinggi tangka 350 mm

1. Kerangka Utama

Kerangka utama pada mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini berfungsi sebagai penyangga setiap komponen – komponen mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung. Kerangka tersebut terbuat dari bahan besi siku 35 mm x 35 mm x 2 mm. dengan panjang rangka 500 mm x 305 mm dan tinggi 350 mm, untuk lebih jelasnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Hasil Rancangan Kerangka Utama

4.2.2 Perancangan Tenaga Penggerak

1. Motor bakar

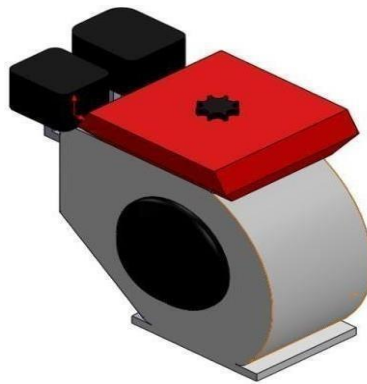
Motor bakar yang digunakan adalah motor bakar bensin, berikut

spesifikasinya :

Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Motor Bakar.

GASOLINE ENGINE		
Tipe Mesin	Isi Silinder	Tenaga Out Put
<i>Air cooled,4stroke, OHV, 25° inclided, single cylinder,horizontal shaft</i>	200cm ²	3.2 Kw (6,5 HP)/3800 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* Pada Motor Bakar

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

Tabel 4.2 Spesifikasi *Pulley* Di Bagian Motor Bakar.

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



Gambar 4.4 Hasil Rancangan *Pulley* Pada Motor

2. *Pulley* Pada Ruang Penggiling

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

Tabel 4.3 Spesifikasi *Pulley* Di Bagian Ruang Penggiling.

Jenis Ukuran	
Satuan mm	Satuan <i>Inch</i>
60 mm	2 <i>inchi</i>
Pulley v 1 ruas	



Gambar 4.5 Hasil Perancangan *Pulley* Pada Ruang Penggiling.

3. *V-belt*

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

Tabel 4.4 Spesifikasi V-Belt.

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



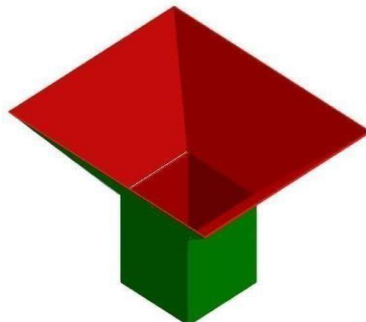
Gambar 4.6 Hasil Rancangan V-Belt

4. Hopper Pemasukkan

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

Tabel 4.5 Spesifikasi Hopper Pemasukkan

Spesifikasi	Ukuran
Tebal plat	1 mm
Diameter lubang pengeluaran hopper	70 mm X 50 mm
Tinggi keseluruhan hopper	235 mm
Lebar bak atas	182 mm X 155 mm



Gambar 4.7 Hasil Rancangan Hopper Pemasukkan.

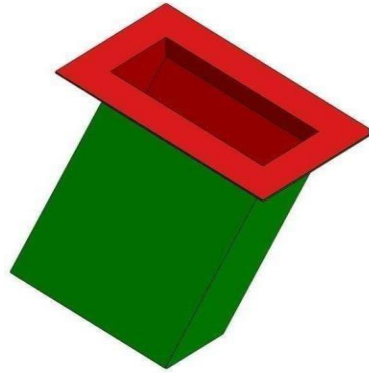
5. Corong Pengeluaran

Plat yang digunakan untuk membuat hopper adalah plat dengan ukuran

sebagai berikut:

Tabel 4.6 Spesifikasi Corong Pengeluaran.

Spesifikasi	Ukuran
Tebal plat	1 mm
Diameter lubang hopper	115 mm X 20 mm



Gambar 4.8 Hasil Rancangan Corong Pengeluaran.

6. Roda

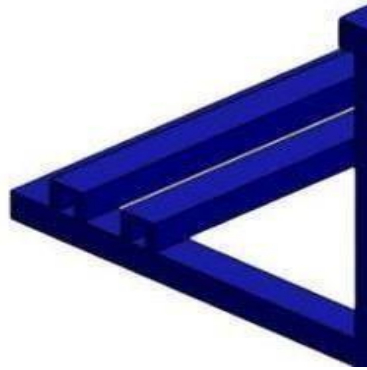
Roda yang digunakan berjenis ban mati yang memiliki tinggi 100 mm dan lebar 78 mm. Roda ini berfungsi untuk mempermudah pengguna dalam memindahkan mesin tersebut. Roda ini dirancang bersifat semi permanen dan bisa di bongkar pasang jika diperlukan perawatan pada roda. Jumlah roda yang diperlukan pada mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini adalah sebanyak 4 buah.



Gambar 4.9 Hasil rancangan roda mesin

7. Dudukan mesin

Dudukan mesin berfungsi sebagai meletakkan motor bakar bensin. Menggunakan besi siku 35mm x 35mm x 2 mm agar mampu menahan getaran yang dihasilkan dari putaran mesin motor bakar bensin.



Gambar 4.10 Hasil Rancangan Dudukan Mesin.

8. Bantalan *bearing*

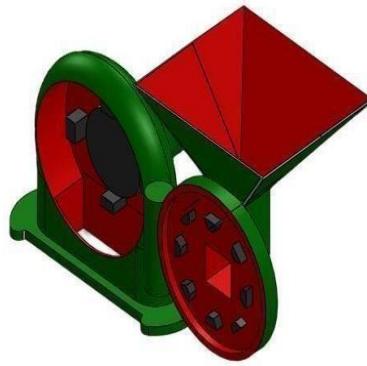
Bantalan bearing yang di gunakan untuk roda.



Gambar 4.11 Hasil Rancangan Bantalan *Bearing*

9. Ruang Penggiling

Ruang penggiling yang di gunakan untuk menepung cangkang kerang adalah ruang penggiling *disk mill* dengan spesifikasi *Outer Dia, of of rotation* 230mm, kebutuhan daya (Motor) 3,2 Kw, *rotational speed* (Motor) 3800rpm.



Gambar 4.12 Hasil Rancangan Ruang Penggiling.

11. Saringan(Ayakan)

Saringan pada ruang penggiling yang di gunakan dengan plat terbuat dari bahan *Stainless SUS.304*. berikut spesifikasinya :

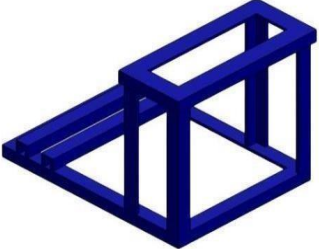
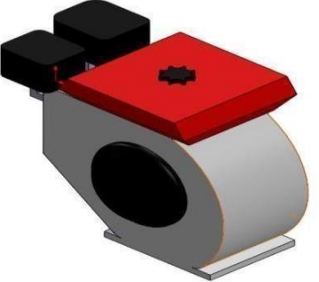
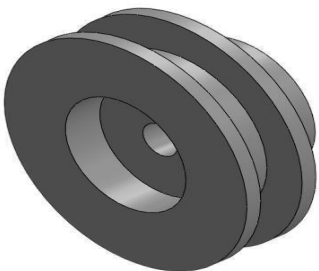
Tabel 4.8 Spesifikasi Saringan(Ayakan).

Ukuran Lubang	Total Keseluruhan Lingkaran	Lebar
3 mm	535 mm	30 mm



Gambar 4.13 Hasil Rancangan Saringan.

Tabel 4.9 Hasil Rancangan Komponen-Komponen Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Kapasitas 5 Kg/Menit.

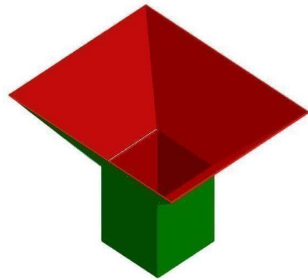
No.	Nama Komponen	Gambar Komponen	Fungsi Komponen
1.	Rangka Utama.		Sebagai rangka untuk mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit.
2.	Motor Bensin.		Sebagai penggerak utama mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit.
3.	Pulley Pada Motor Bensin.		Sebagai transmisi awal dari penggerak utama yaitu motor bensin.
4.	Pulley Pada Ruang Penepung.		Sebagai transmisi tambahan untuk mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit.

5. V-Belt.



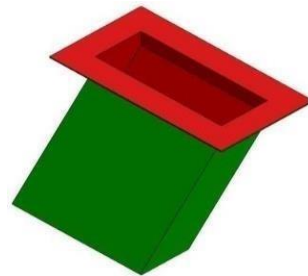
Sebagai sambungan transmisi dari pulley motor bakar ke pulley ruang penepung.

6. Hopper Pemasukkan.



Sebagai wadah untuk masuknya cangkang kerang sebelum terjadinya proses penepungan.

7. Corong Pengeluaran.



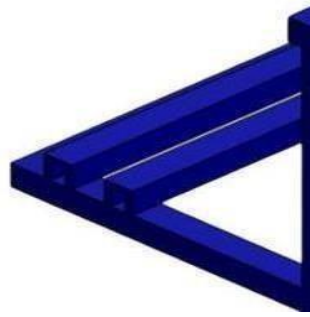
Sebagai hasil gilingan akan keluar pada corong pengeluaran mesin.

8. Roda



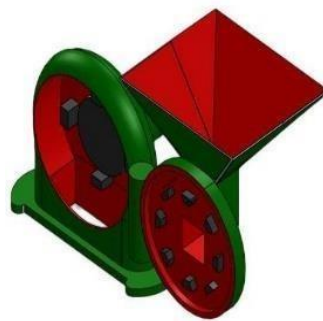
Dipergunakan untuk memindahkan mesin penggiling dari satu tempat ke tempat lain dengan mudah.

9. Dudukan Mesin.



Sebagai tempat untuk meletakkan motor bakar bensin.

10. Ruang Penggiling.



Sebagai menggiling bahan kasar menjadi tepung halus.

11. Saringan(Ayakan).



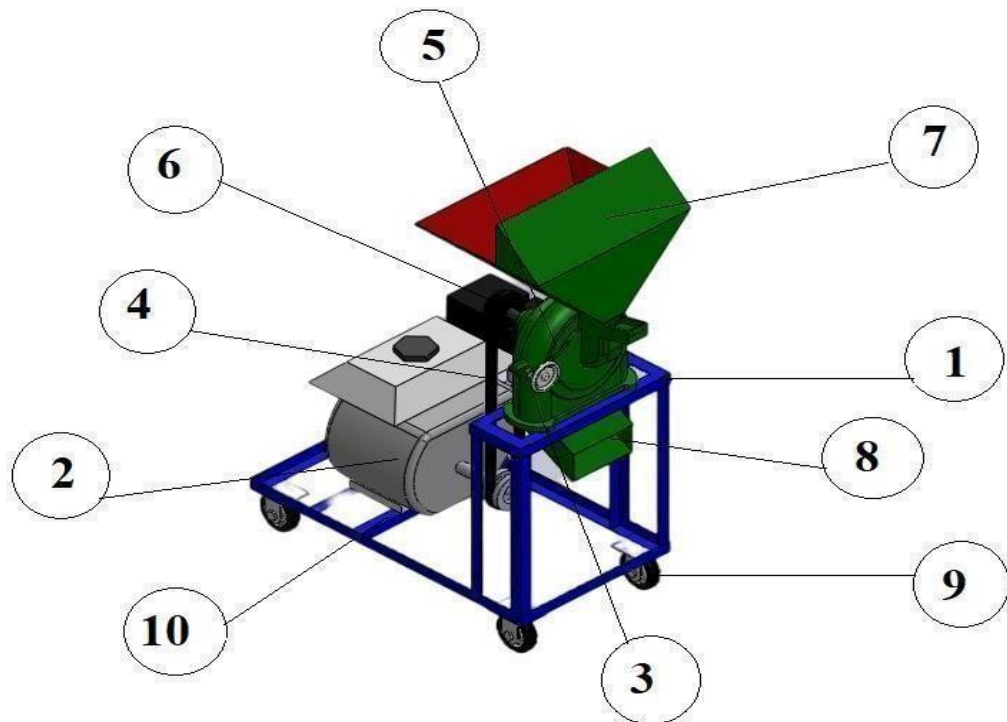
Sebagai menyaring tepung hasil penggilingan bahan.

12. Bantalan(Bearings)



Sebagaiudukan poros untuk mengurangi gesekan pada setiap komponen yang berputar.

4.3 Bagian-Bagian Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5 kg/menit.



Gambar 4.14 Hasil Desain Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung kapasitas 5 kg/menit.

Tabel 4.10 Bagian-Bagian Mesin

No	Nama Bagian Mesin
1	Rangka
2	Motor Bensin
3	Ruang Penggiling
4	V-Belt
5	Saringan
6	Pulley
7	Hopper Pemasukkan
8	Corong Pengeluaran
9	Roda
10	Dudukan Mesin

4.4 Hasil Mesin Penepung Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5 Kg/Menit

Hasil Mesin Penepung Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5 Kg/Menit.



Gambar 4.15 Hasil Perancangan Mesin Penepung Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5Kg/Menit.

4.5 Pembahasan

4.5.1 Hasil Penguji Alat

Hasil pengujian mesin penepung cangkang kerang menjadi tepung berkapasitas 5kg/menit yang dilakukan sebagai tahapan pembuatan untuk hasil kerja mesin.

4.5.2 Bahan Pengujian

Bahan pengujian cangkang kerang sebelum di proses menjadi tepung.



Gambar 4.16 Canggang Kerang Sebelum Proses Penggilingan.'

4.5.3 Hasil Bahan Pengujian Menjadi Tepung

Hasil bahan pengujian cangkang kerang sesudah di proses menjadi tepung.



Gambar 4.17 Hasil Bahan Uji Canggang Kerang Menjadi Tepung.

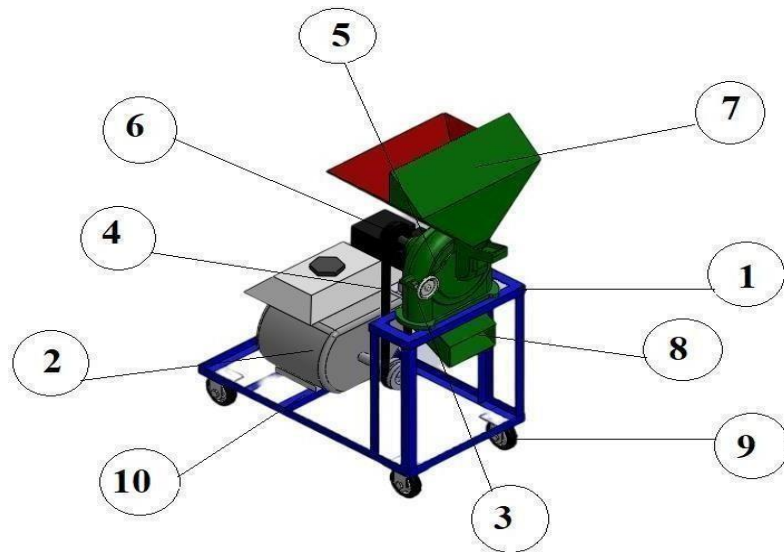
Dari 5 Kg cangkang kerang yang di uji coba waktu yang di dapatkan adalah 2 menit 26 detik. Berat cangkang kerang: 5 Kg = 5000 Gram.

Berat setelah dihaluskan 4,3 Kg = 4300 Gram.

$$\frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\% \\ = \frac{5000 - 4300}{5000} \times 100\% \\ = 7\%$$

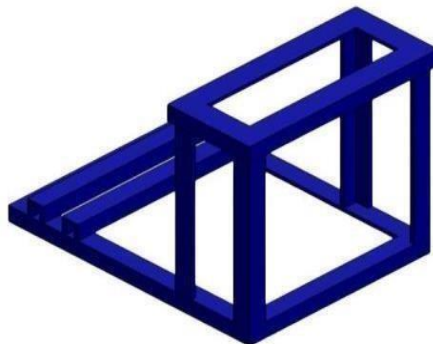
Maka hasil dari penyusutan buah tomat adalah 7 % Sedangkan persentase 7 % dari 5000 (5 Kg) adalah 700 maka menjadi 4800 (4,3 Kg) cangkang kerang.

4.6 Hasil Desain



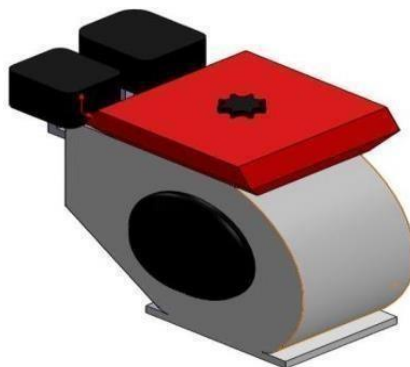
Gambar 4.18 Gambar hasil Desain.

1. Hasil Desain Rangka



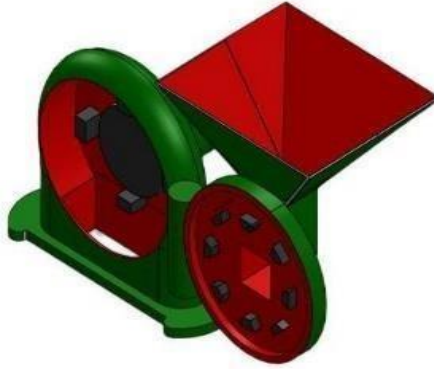
Gambar 4.19 Hasil Desain Rangka.

2. Hasil Desain Motor Bakar



Gambar 4.20 Hasil Desain Motot Bakar.

3. Hasil Desain Ruang Penggiling



Gambar 4.21 Hasil Desain Ruang Penggiling.

4. Hasil Desain *V-Belt*



Gambar 4.22 Hasil Desain *V-Belt*.

5. Hasil Desain Saringan

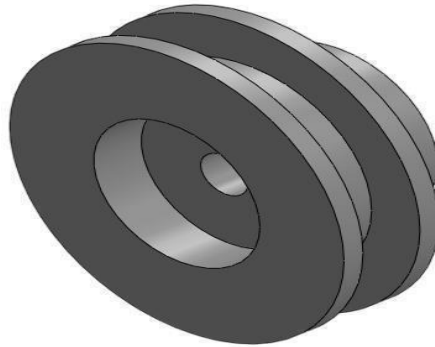


Gambar 4.23 Hasil Desain Saringan.

6. Hasil Desain *Pulley* Ruang Penggiling Dan Motor Bakar

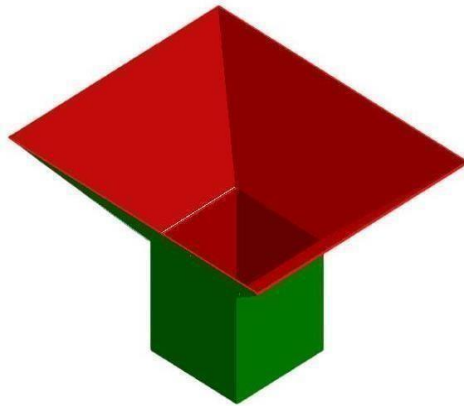


Gambar 4.24 Hasil Desain *Pulley* Ruang Penggiling.



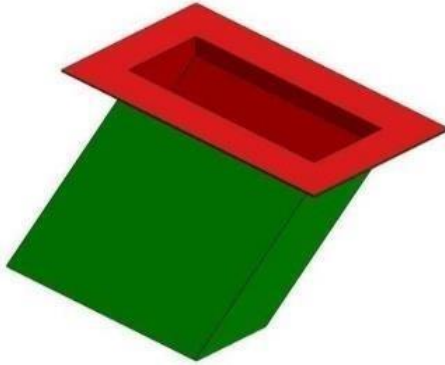
Gambar 4.25 Hasil Desain Pulley Motor Bakar.

7. Hasil Desain Hopper Pemasukkan



Gambar 4.26 Hasil Desain Hopper Pemasukkan.

8. Hasil Desain Corong Pengeluaran



Gambar 4.27 Hasil Desain Corong Pengeluaran.

9. Hasil Desain Roda



Gambar 4.28 Hasil Desain Roda.

10. Hasil Desain Dudukan Mesin



Gambar 4.29 Hasil Desain Dudukan Mesin.

4.7 Rumus Perhitungan Las Rangka

Rumus Perhitungan Las Rangka ini digunakan dalam penelitian kali ini. Penelitian kuantitatif dipilih dengan rumus perhitungan terhadap kajian empiris untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menampilkan data dalam bentuk nominal (angka). Pada proses penelitian ini akan dilihat bagaimana perhitungan kekuatan dari benda kerja yang sudah melalui proses las sesuai dengan *WPS (Welding Procedure Specification)*. Dalam kegiatan penelitian ini , teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan kalkulasi perhitungan rumus, Data Rangka Mesin dapat di lihat pada Tabel 1. Berikut

Tabel 4.11 Data Rangka Mesin

Nama Bagian	Dimensi (mm)	Beban (Kg)
Rangka	500 x 305 x 350	
Dudukan beban Motor Bakar (2 batang besi profil L)	305 x 35	20
Dudukan beban Ruang Penggiling (4 batang besi profil L)	305 x 35. 100 x 35	15

Baja profil L merupakan baja paduan dengan kadar karbon tertentu yang memiliki bentuk penampang L. Dalam analisis ini dimensi dari baja profil L yang akan digunakan adalah 35x35 mm dengan ketebalan 2 mm, dengan material *ASTM A36 stell* berikut pada tabel 2 berikut.

Tabel 4.12 Data Material

Data Material	Kekuatan Tarik (N/mm ²)	Kekuatan Luluh (N/mm ²)
<i>ASTM A36 Steel</i>	400	200

Bahan Las	MutuLas (Fn) (N/mm ²) (N/mm ²)
Kawat las(ER70S-G)	482,633

4.8 Data Analisa Hasil Perhitungan

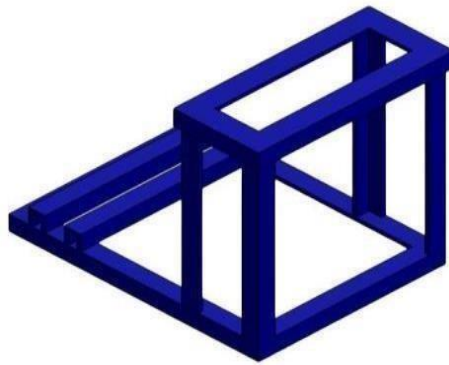
A. Hasil Perhitungan Kekuatan Rangka

Material yang digunakan yaitu *ASTM A36 Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar 400N/mm² dan kekuatan luluh sebesar 250 N/mm². Nilai *safety factor* yang digunakan adalah 3 sehingga kekuatan izin tariknya adalah:

$$\sigma_{izin} \frac{400N/mm^2}{3} = 133,33 N/mm^2$$

Besar kekuatan geser adalah setengah dari kekuatan izin maka :

$$\tau_{izin} \frac{133,33N/mm^2}{2} = 66,67 N/mm^2$$



Gambar 4.30 Rangka.

1. Hasil Perhitungan Las Kekuatan Pada Dudukan Motor Bakar

pada dudukan motor bakar memiliki 2 batang besi profil L, maka luas penampangnya adalah;

$$A = 2 \times (305 \times 35) = 21.350 \text{ mm}^2$$

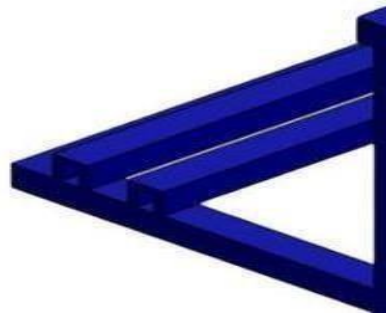
Besar gaya yang terjadi adalah berat baban dikali gravitasi maka:

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

Besar kekuatan geser pada beban dudukan motor bakar adalah :

$$\tau_a = \frac{f}{a} = \frac{200 \text{ N}}{21.350 \text{ mm}^2} = 9,3676815 \text{ N/mm}^2$$

Karena kekuatan geser yang terjadi lebih kecil dari kekuatan geser ijin (66,67 N/mm²), maka dudukan ini aman digunakan.



Gambar 4.31 Dudukan Motor Bakar.

2. Analisa Kekuatan Rangka Pada Dudukan Ruang Penggiling

$$A = 2 \times (305 \times 35 + 100 \times 35) = 21.350 \text{ mm}^2 + 7000 \text{ mm}^2$$

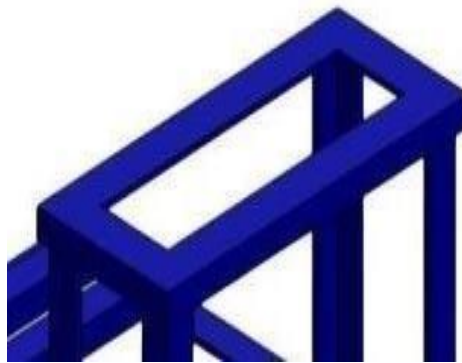
Besar gaya yang terjadi adalah berat baban dikali gravitasi maka:

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

Besar kekuatan geser pada beban ruang penggiling adalah :

$$\tau_b = \frac{f}{a} = \frac{150 \text{ N}}{21.350 \text{ mm}^2 + 7000 \text{ mm}^2} = 0.0001 \text{ N/mm}^2$$

Karena kekuatan geser yang terjadi lebih kecil dari kekuatan geser ijin (66,67 N/mm²), maka dudukan ini aman digunakan.



Gambar 4.32 Dudukan Ruang Penggiling.

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

Tabel 4.13 Data indentifikasi Material

NO.	Hasil Perhitungan Kekuatan Las
1.	Besi profil yang digunakan memiliki penampang 35x35 mm tebal 2 mm
2.	Kawat las yang digunakan yaitu ER70S-G dan memiliki nilai mutu sebagai berikut: $F_{nW} = 70 \text{ Ksi} = 482,633 \text{ N/mm}^2$
3	Nilai beban yang ditentukan sebagai berikut : 1. Beban Motor Bakar = 20KG 2. Beban Ruang Penggiling = 15KG

- Perhitungan kekuatan sambungan las dan tahanan bengkok pada beban rangka

Jika diasumsikan panjang lasan datar pada dudukan dengan beban rangka (20 kg) sepanjang 35 x 35 mm dan tebal lasan adalah 2 mm dengan tegangan izin sebesar 135 N/mm^2 . Material yang digunakan yaitu *ASTM A36 Steel* memiliki kekuatan tarik sebesar 400 N/mm^2 dan kekuatan luluh sebesar 250 N/mm^2 . Maka dapat dihitung kekuatan dari sambungan las serta tahanan bengkok yang terjadi pada dudukan baja profil L sepanjang 500 mm. Mutu dari kawat las yang digunakan sebesar $482,633 \text{ N/mm}^2$.

Kekuatan sambungan las :

Kekuatan las (datar):

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

keterangan :

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

$$W = \text{tebal las (mm)}$$

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

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

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

Kekuatan Bahan :

Kekuatan tarik :

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

kekuatan luluh :

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

keterangan :

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

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

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

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

kekuatan tarik :

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

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

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

kekuatan luluh :

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

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

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

Nilai dari kekuatan las lebih kecil dari pada kekuatan tarik dan luluh material.

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

Tahanan bengkok sambungan las :

Momen batang:

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

$$l = 500/2$$

$$l = 250 \text{ mm}$$

$$M_b = f \times l = m \times g \times l = 5 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 250 \text{ mm} = 12.500 \text{ N/mm}$$

Keterangan :

$$M_b = \text{momen batang (N/mm)}$$

$$f = \text{gaya (N)}$$

$$l = \text{panjang lengan (mm)}$$

$$m = \text{massa (kg)}$$

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

momen tahanan bengkok :

$$W_{w1} = \frac{1}{6} (h - 2a)^2 \times a$$

Keterangan :

W_{w1} = momen tahanan bengkok (mm^3)

h = panjang (mm)

a = lebar (mm)

$$W_{w1} = \frac{1}{6}(h - 2a)^2 \times a = \frac{1}{6}(35 - 2 \times 2)^2 \times 2 = 121 \text{ mm}^3$$

Tegangan bengkok pada beban a :

$$\tau_{wb} = \frac{mb}{ww} \leq \tau_{wizin} \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{wb} = \frac{12.000 \text{ N/mm}}{121 \text{ mm}^2} \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{wb} = 103,3 \text{ N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$$

Tegangan yang terjadi pada masing-masing ujung batang profil baja L panjang 500 mm dengan beban a lebih kecil dari tegangan bengkok yang diizinkan yaitu $103,3 \text{ N/mm}^2 \leq 133,33 \text{ N/mm}^2$, Maka sambungan las aman.

Tabel 4.14 Hasil Analisis Perhitungan

NO.	Hasil Analisis Perhitungan	Beban Motor Bakar	Beban Ruang Penggiling
1.	Kekuatan Las (N/mm)	230,32	230,32
2.	Kekuatan Tarik (N/mm)	360	360
3.	Kekuatan Luluh (N/mm)	225	225
4.	Momen Batang (N/mm)	12,500	6,018.75
5.	Momen Tahan Bengkok (mm^3)	121	181.5
6.	Momen Tegangan Bengkok (N/mm^2)	103.3	33.16

4.8.1 Hasil Perhitungan Kekuatan Baut

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

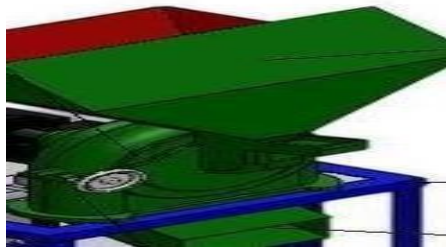
1. Baut padaudukan Ruang Penggiling
2. Baut padaudukan rangka motor bakar, untuk mengunci posisi motor bakar.
3. Baut dudukan roda

A. Baut pada dudukan ruang penggiling

Baut yang digunakan adalah M10 sebanyak 4 buah, terbuat dari baja ST

37 yang menopang beban (P) sebesar 330 N. dari lampiran diketahui mengenai baut M10 antara lain sebagai berikut :

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Diameter mayor (d) | = 10 mm |
| 2. Diameter minor (dc) | = 8,16 mm |
| 3. Tegangan tarik (σ) | = 370 N/mm ² |
| 4. Tegangan geser (τ) | = 240 N/mm ² |
| 5. Faktor keamanan (sf) | = 8 |

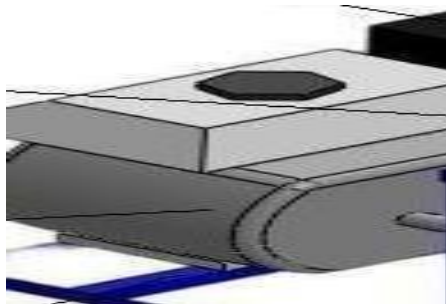


Gambar 4.33 Baut padaudukan ruang penggiling

B. Baut padaudukan Motor bakar

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

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Diameter mayor (d) | = 10 mm |
| 2. Diameter minor (dc) | = 8,16 mm |
| 3. Tegangan tarik (σ) | = 370 N/mm ² |
| 4. Tegangan geser (τ) | = 240 N/mm ² |
| 5. Faktor keamanan (sf) | = 8 |



Gambar 4.34 Baut padaudukan Motor bakar.

C. Baut pada dudukan roda

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

- a. Diameter mayor (d) = 10 mm
- b. Diameter minor (dc) = 8,16 mm
- c. Tegangan tarik (σ) = 370 N/mm²
- d. Tegangan geser (τ) = 240N/mm²



Gambar 4.35 Baut pada dudukan roda.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit.,

1. Menggambar teknik mesin penghalus cangkang kerang berkapasitas 5Kg/Menit Dengan Menggunakan *Software SolidWorks* 2013.

5.2 Saran

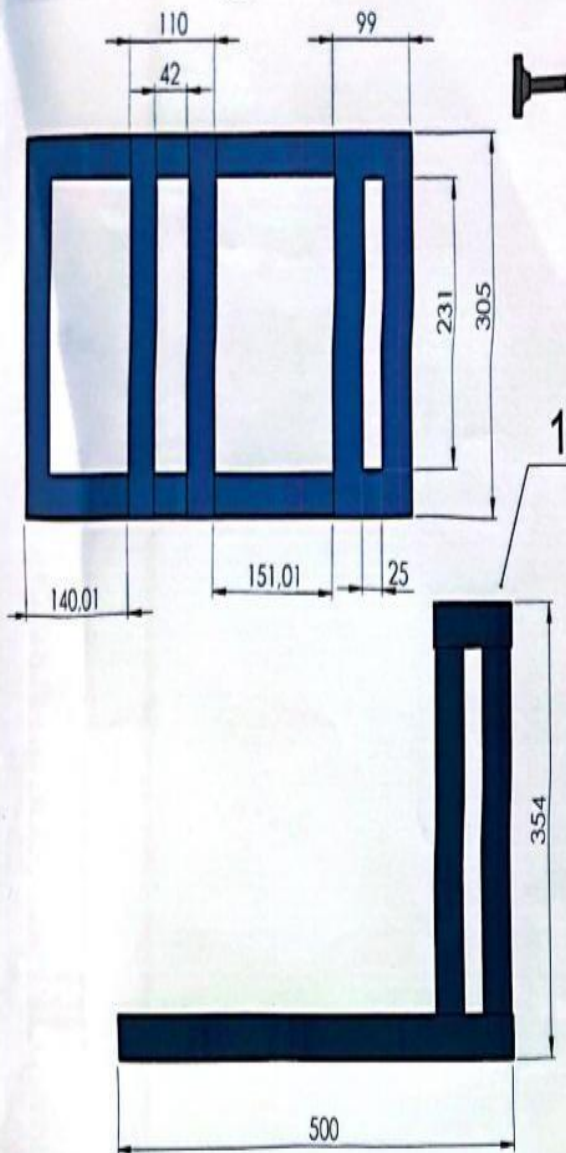
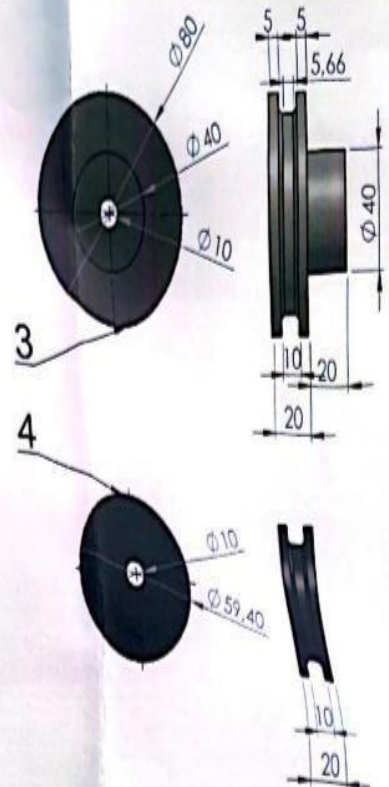
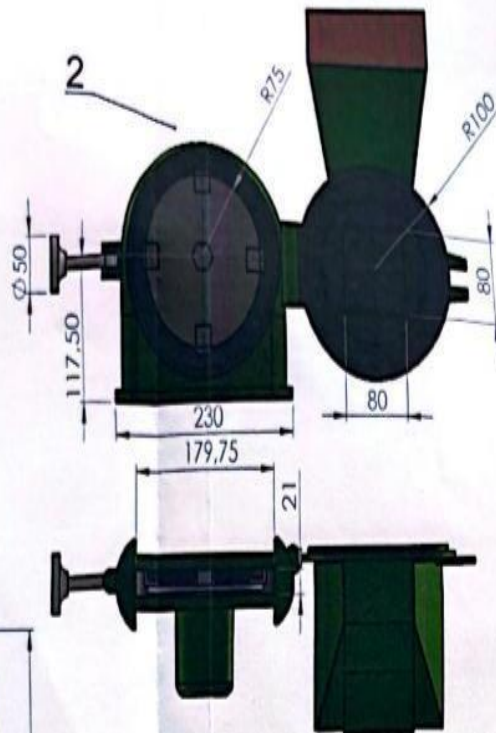
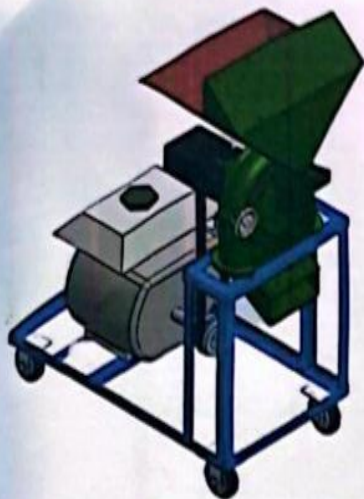
Saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini bisa di kembangkan lagi seperti:

1. Mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini masih dapat dikembangkan lagi seperti menambah kapasitas , body rangka dan lainnya.
2. Mesin penghalus cangkang kerang menjadi tepung kapasitas 5 kg/menit ini bisa di tambahkan seperti di tambahkan mesin penghancurnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Iii, B. A. B., & Penelitian, M. (n.d.). *Bab iii*. 13–34.
- Islami, I. I., Slamet, S., & Hudaya, A. Z. (2023). Perancangan Mesin Crusher Kulit Pisang Kepok Kering Menjadi Serbuk Dengan Kapasitas 20 Kg/Jam. *Jurnal Crankshaft*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v6i1.9842>
- Khoerul 2005. ummah. (2022). No Title הכינה, 8.5.2017, 2003–
- Setyawan, W., Putra, Y. U., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., & Batu, K. (2019). *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin PERANCANGAN MESIN PROTOTIPE PENGHANCUR BATU DAN*. 2(1), 1–7.
- Skripsi, A. (2016). *SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S . T) Program Studi Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri Oleh : 1–7*.
- Suswanto, A. (n.d.). *KERANG DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK*.
- Suudi, A., Tanti, N., Akmal, J., Hasymi, Z., & Budiyo, P. (2019). Perancangan mesin penghancur sekam padi dengan poros penggerak horisontal. *Jurnal TeknikMesinIndonesia*, 14(2), 37–41. <https://doi.org/10.36289/jtmi.v14i2.115>
- Zulkarnain, R., Slamet, S., & Hidayat, T. (2014). *Dengan Jumlah*. 75–82. Roda, K. (2015). 1 , 2 1,2. 6(2), 177–182. (Roda, 2015).
- Mulyanto, T., & Sapto, A. D. (2017). Analisis Tegangan Von Mises Poros Mesin Pemotong Umbi- Umbian Dengan Software Solidworks. *Presisi*, 18(2), 24–29.
- Sitompul, M. K. (2020). Identifikasi Keanekaragaman Jenis - Jenis Kerang (Bivalvia) Daerah Pasang Surut Di Perairan Desa Teluk Bakau. *Jurnal Maritim*, 2(1), 42–51. <https://doi.org/10.51742/ojsm.v2i1.107> .(Indrayana et al., 2018).

- Indrayana, M. L., Aryanto, H., & Christianna, A. (2018). Perancangan buku interaktif pembelajaran pengembangan karakter pada generasi alfa [Design of an interactive book for character development learning for the alpha generation]. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(12), 1– 10.
- (A'yuni et al., 2019) A'yuni, Q., Widiyanti, A., Ulfindrayani, I. F., Prayogi, Y. R., Arif, S., & Ningsih, A. F. L. (2019). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Pakan Ternak Berkualitas Di Desa Tambak Cemandi Sidoarjo. *Journal of Science and Social Development*, 2(2), 61–69. <https://doi.org/10.55732/jossd.v2i2.180>
- (Permana & Riyadi, 2022) A'yuni, Q., Widiyanti, A., Ulfindrayani, I. F., Prayogi, Y. R., Arif, S., & Ningsih, A. F. L. (2019). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Pakan Ternak Berkualitas Di Desa Tambak Cemandi Sidoarjo. *Journal of Science and Social Development*, 2(2), 61–69. <https://doi.org/10.55732/jossd.v2i2.180>
- Kurowski, P. M. (2019). Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2019. *Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2019*. <https://doi.org/10.4271/9781630572372>



NO	PART	QTY	MATERIAL
1	RANGKA	1	BESI L
2	RUANG PENGGILO	1	BESI CAMPURAN
3	PULLEY MOTOR BAKAR	1	ALUMINIUM
4	PULLEY RUANG PENGGILO	1	ALUMINIUM

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH:	DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
NAME	SIGNATURE	DATE			
DRAWN: SOT HERDIANAH					
CHKD: AYTA RUCHEST.MY					
APPVD: AYTA RUCHEST.MY					
MFG					
QA			MATERIAL:		
			WEIGHT:		
TITLE:				MESIN PENEPUK	
DRAWING NO:				RANGKA TERBARU	
SCALE: 1:1				SHEET 1 OF 1	



FOTO-FOTO PENELITIAN



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : PERANCANGAN MESIN PENEPUNG CANGKANG
KERANG BERKAPASITAS 5K/MENIT
Nama : Sigit Herdiansah
NPM : 2007230012
Dosen Pembimbing : Riandini Wanty Lbs, ST, MT

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
		- Asistensi & Diskusi Metode Penelitian Tujuan Penelitian	3h
		- Asistensi & Diskusi Metode Penelitian & latar belakang	2h
		- Asistensi Kerangka Konsep Penelitian	2h
		- Asistensi Hasil & Pembahasan	3h
		- Asistensi Hasil & pembahasan	3h
		- Asistensi Hasil & pembahasan & Kesimpulan & Literatur	3h 2h
		- Asistensi Akhir Bab I, II, III, IV	3h
		- Acc Seminar Hasil 15/11/2024	3h



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menerima surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KPIPTX/II/2022
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 1296/II.3AU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 27 Desember 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : SIGIT HERDIANSAH
Npm : 2007230012
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VII (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PENGHALUS CANGKANG KERANG
MENJADI TEPUNG BERKAPASITAS 5 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

Medan, 14 Jumadil Akhir 1445 H
27 Desember 2023 M



Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202



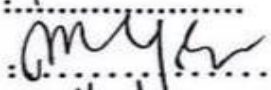
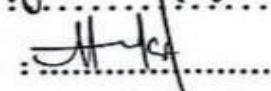
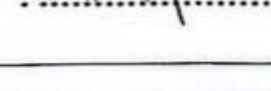
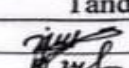
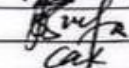
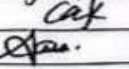
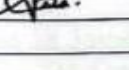
**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2024 – 2025**

Peserta seminar

Nama : Sigit Herdiansyah

NPM : 2007230012

Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung
Berkapasitas 5 Kg

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Riandini Wanty Lubis ST.MT			↑ 
Pemanding – I : M. Yani ST.MT			 
Pemanding – II : Arya Rudi Nst ST.MT			 
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2007230123	Rahmadigba Syaputra	
2	1907230017	Dimas BMDKITORO	
3	2007230142	Hardy ariyanto	
4	2007230152	AULIA PINANDA HSB	
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan 18 Jumadil Akhir 1446 H
21 Desember 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Sigit Herdiansyah
NPM : 2007230012
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung
Berkapasitas 5 Kg

Dosen Pembanding – I : M. Yani ST.MT
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi Nst ST.MT
Dosen Pembimbing – I : Riandini Wanty Lubis ST.MT

KEPUTUSAN

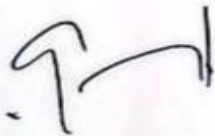
1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

terletak pada daya listrik bagian atas di rumah

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

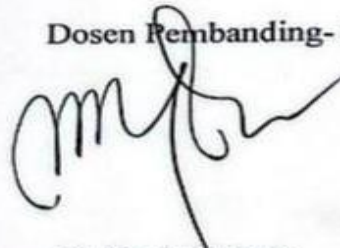
Medan 18 Jumadil Akhir 1446 H
21 Desember 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar ST.MT

Dosen Pembanding- I



M. Yani ST.MT

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

Nama : Sigit Herdiansyah
NPM : 2007230012
Judul Tugas Akhir : Perancangan Mesin Penghalus Cangkang Kerang Menjadi Tepung Berkapasitas 5 Kg

Dosen Pembanding – I : M. Yani ST.MT
Dosen Pembanding – II : Arya Rudi Nst ST.MT
Dosen Pembimbing – I : Riandini 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 :
 - Penambahan Materi (hasil) Perancangan pada Penjelasan
 - Perbaikan penulisan sesuai Panduan
 - Diskusikan terkait Tujuan pada skripsi Anda.
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

Medan 18 Jumadil Akhir 1446 H
21 Desember 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II



Arya Rudi Nst ST.MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Sigit Herdiansah
Npm : 2007230012
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 25 Februari 2002
Alamat : JL.PANCING LK V.
Agama : Islam
Email : herdiansyhsigit12@gmail.com
No. Handphone : 0895-6069-85522

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD. Swasta PAB 25 Medan Tahun 2008 – 2014
2. SMP Swasta Islam Setia Nurul Azmi Medan Tahun 2014 - 2017
3. SMK PAB 1 HELVETIA Tahun 2017 - 2020
4. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2020 - 2025