

TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MESIN PENGAYAK TEPUNG BIJI DURIAN
BERKAPASITAS 12KG/JAM

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

Disusun Oleh:

MHD. GUNAWAN SAPUTRA
1907230134



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : MHD. GUNAWAN SAPUTRA
NPM : 1907230134
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji
Durian Berkapasitas 12 Kg/Jam
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

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

Medan, 25 September 2023

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



H. Muharnif M, S.T., M.Sc

Dosen Penguji II



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

Dosen Penguji III



Chandra A Siregar, 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 di bawah ini:

Nama Lengkap : Mhd. Gunawan Saputra
Tempat /Tanggal Lahir : Sei Kopas/31 Agustus 2001
NPM : 1907230134
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian Berkapasitas 12kg/Jam”,

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

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

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

Medan, 25 September 2023

Saya yang menyatakan,



Mhd. Gunawan Saputra

ABSTRAK

Mesin pengayak tepung biji durian ini dibuat untuk memanfaatkan limbah biji durian yang terbuang sia-sia yang di olah bisa bernilai jual dan termanfaatkan, mesin pengayak tepung biji durian ini bermanfaat untuk menyaring tepung biji durian agar menjadi halus. Mesin pengayak tepung biji durian menggunakan wadah sebagai tempat pengayakannya dan terdapat saringan/screen. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental, proses pembuatan rangka pada mesin ini menggunakan UNP 50 mm x 38 mm x 5 mm, untuk pembuatan rangka mesin pengayak tepung biji durian menggunakan besi UNP dengan panjang 1350 mm dan lebar 850 mm, tinggi rangka mesin 693 mm, lebar rangka mesin 425 mm, panjang ayakan 620 mm, dan lebar ayakan 520 mm. Saringan/screen yang digunakan 110 mesh. Pembuatan poros engkol menggunakan besi as \varnothing 25 mm dan panjang 650 mm, dan poros penghubung dengan panjang 500 mm, penggerak utama pada mesin ini menggunakan motor listrik. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengayak tepung biji durian ini ialah mesin las, mesin bubut, gerinda, mesin bor, dan alat ukur. Prosedur pembuatan mesin pengayak tepung biji durian ini meliputi pemotongan, penyambungan, dan perakitan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Dari hasil penelitian mesin pengayak tepung biji durian ini ayakan mampu menampung 4 kg dengan waktu pengayakan 12 kg/jam.

Kata Kunci : Mesin Pengayak Tepung Biji Durian, Pembuatan Mesin

ABSTRACT

This durian seed flour sieving machine was made to utilize wasted durian seed waste which, if processed, could be of value for sale and utilized, this durian seed flour sieving machine is useful for filtering durian seed flour to make it fine. The durian seed flour sieving machine uses a container as a sifting place and has a sieve/screen. The method used in the research is an experimental method, the process of making the frame for this machine uses UNP 50 mm x 38 mm x 5 mm, for making the frame of the durian seed flour sifting machine using UNP iron with a length of 1350 mm and a width of 850 mm, the height of the machine frame is 693 mm, machine frame width 425 mm, sieve length 620 mm, and sieve width 520 mm. The filter/screen used is 110 mesh. The crankshaft is made using an iron axle \varnothing 25 mm and a length of 650 mm, and a connecting shaft with a length of 500 mm. The main drive in this machine uses an electric motor. The equipment used in making this durian seed flour sieving machine is a welding machine, lathe, grinder, drilling machine and measuring tools. The procedure for making this durian seed flour sieving machine includes cutting, connecting and assembling according to the design that has been made. From the research results, this durian seed flour sieving machine is capable of holding 4 kg with a sifting time of 12 kg/hour.

Keywords: Durian Seed Flour Sifter Machine, Machine Making

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian Berkapasitas 12 Kg/Jam” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak H. Muharnif M, S.T., MSc sebagai Dosen Penguji I dan bapak Arya Rudi Nasution, S.T., M.T sebagai Dosen Penguji II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
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 ke teknik mesin kepada penulis.
6. Orang tua penulis : Suprayetno dan Nismawaty, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat penulis: Muhammad Syahni Andanu, Aga Gerin Ilyassah, Mahdan Gunawan, Rizky Wahyuda, Mhd Rafli Yusuf dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per 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, 25 September 2023



Mhd. Gunawan Saputra

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Ruang lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Durian	5
2.2. Pengertian Tepung	5
2.2.1 Jenis-Jenis Tepung	6
2.3. Pengertian Mesin Pengayak	6
2.4. Cara Kerja Alat	8
2.5. Jenis-Jenis Ayakan	9
2.5.1 Ayakan Getar	9
2.5.2 Trommels	9
2.5.3 Vibrating screen	10
2.5.4 Revolving screen	10
2.6. Proses Pengerjaan	11
2.6.1 Pengelasan	11
2.6.2 Pembubutan	12
2.6.3 Pematangan	13
2.6.4 Proses Penggurdian (<i>Drilling</i>)	15
2.7. Komponen-Komponen Utama Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	16
2.8. Efisiensi Screen	18
BAB 3 METODOLOGI	20
3.1 Tempat dan Waktu	20
3.1.1 Tempat Penelitian	20
3.1.2 Waktu Penelitian	20
3.2 Bahan dan Alat	20
3.2.1 Alat Penelitian	21
3.2.2 Bahan Penelitian	29
3.3 Bagan Alir Penelitian	35
3.4 Rancangan Alat Penelitian	36

3.5	Prosedur Pembuatan	36
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Hasil Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	37
4.1.1	Kerangka	37
4.1.2	Proses Pembuatan Ayakan	40
4.1.3	Pembuatan Poros Engkol	44
4.1.4	Pembuatan Poros Penghubung Dari Mesin Menuju Poros Engkol	45
4.1.5	Pembuatan Tuas Penghubung Ayakan	47
4.1.6	Pembuatan Lengan Ayun	48
4.1.7	Pengecatan	50
4.2	Perakitan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	51
4.2.1	Pemasangan Motor Listrik	51
4.2.2	Pemasangan Poros	51
4.2.3	Perakitan V-belt	52
4.2.4	Penyambungan Ayakan Dengan Rangka	53
4.2.5	Pemasangan Saringan/Screen Pada Ayakan	53
4.2.6	Hasil Dari Proses Pembuatan Dan Perakitan Mesin	53
4.3	Perawatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	54
4.4	Pengoperasian Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	54
4.5	Hasil Kapasitas	55
4.6	Perhitungan Kecepatan Pully	57
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	60
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN- LAMPIRAN	
	LEMBAR ASISTENSI	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABLE

Table 3.1 Rencana Pelaksanaan Penelitian	20
Table 3.2 Bearing yang digunakan	32
Table 3.3 Baut dan Mur yang digunakan	32
Table 3.4 Diameter pulley	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tepung	6
Gambar 2.2 Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	8
Gambar 2.3 Ayakan Getar (RIZKY RAMADHANSYAH, 2020)	9
Gambar 2.4 Trommels (Alwie et al., 2020).	10
Gambar 2.5 <i>Vibrating Screen</i> . (Alwie et al., 2020)	10
Gambar 2.6 <i>Revolving Screen</i> (Alwie et al., 2020)	11
Gambar 2.7 Mesin Bubut	12
Gambar 2.8 Mesin gerinda potong	14
Gambar 2.9 Mesin gerinda tangan	14
Gambar 2. 10 Proses Gurdi <i>Drilling</i>	15
Gambar 2.11 Rangka Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	16
Gambar 2.12 Motor listrik	17
Gambar 2.13 Lengan Ayun	17
Gambar 2.14 Rangka Ayakan	17
Gambar 2.15 Tuas Pengayak	18
Gambar 2.16 Saringan Ayakan	18
Gambar 3.1 Mesin Las	21
Gambar 3.2 Elektroda (Kawat Las)	21
Gambar 3.3 Gerinda Tangan	22
Gambar 3.4 Palu	22
Gambar 3.5 Kunci Ring Dan Kunci Pas	23
Gambar 3.6 Tang Jepit	23
Gambar 3.7 Mesin Bor	24
Gambar 3.8 Mesin Bubut	24
Gambar 3.9 Meteran	25
Gambar 3.10 Penggaris Siku	25
Gambar 3.11 Jangka Sorong	26
Gambar 3.12 Jangka	26
Gambar 3.13 Kaca Mata	27
Gambar 3.14 Kap Las	27
Gambar 3.15 Sarung Tangan	28
Gambar 3.16 Kain Lap	28
Gambar 3.17 Kuas	29
Gambar 3.18 Stang Paku Tembak	29
Gambar 3.19 Baja Profil U	30
Gambar 3.20 Plat Aluminium	30
Gambar 3.21 Baja Profil L	30
Gambar 3.22 As Baja	31
Gambar 3.23 <i>Pillow Block</i> / Bearing Duduk	32
Gambar 3.24 Baut dan Mur	33
Gambar 3.25 pulley	34
Gambar 3.26 Cat	34
Gambar 3.27 Saringan/Pengayak	34
Gambar 3.28 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 3.29 Rancangan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian	36

Gambar 4.1 Rancangan Rangka Mesin	37
Gambar 4.2 Baja Profil U 50 mm × 38 mm × 5 mm	38
Gambar 4.3 Proses Pengukuran dan Pemotongan Baja Profil U	38
Gambar 4.4 Proses Pengelasan Rangka	39
Gambar 4.5 Hasil Pengelasan Rangka Atas dan Bawah	39
Gambar 4.6 Plat Alumunium	39
Gambar 4.7 Penyambungan Plat Alumunium Pada Rangka	40
Gambar 4.8 Penyambungan Tempat Turun Tepung Dengan Rangka Utama	40
Gambar 4.9 Perancangan Ayakan	41
Gambar 4.10 Baja Profil L	41
Gambar 4.11 Baja Profil L Setelah Sudah Tersambung	42
Gambar 4.12 Saringan/screen	42
Gambar 4.13 Pemotongan Plat Strep	42
Gambar 4.14 Penyambungan Plat strep	43
Gambar 4.15 Proses Pengeburan	43
Gambar 4.16 Ayakan Setelah Terpasang Dengan Plat Strep	43
Gambar 4.17 Proses Penyambungan As Baja Dengan Ayakan	43
Gambar 4.18 Poros Engkol	44
Gambar 4.19 As Baja	44
Gambar 4.20 Rancangan Poros Engkol	44
Gambar 4.21 Proses Pembubutan	45
Gambar 4.22 Hasil Dari Pembubutan dan Sudah dipasang Pully	45
Gambar 4.23 Plat Baja	45
Gambar 4.24 Poros	45
Gambar 4.25 As Baja	46
Gambar 4.26 Rancangan Poros Penghubung	46
Gambar 4.27 Proses Pembubutan Poros Penghubung	46
Gambar 4.28 Tuas Penghubung Ayakan	47
Gambar 4.29 As Baja	47
Gambar 4.30 Rumah Bearing yang Sudah Dimasukkan Bearing	48
Gambar 4.31 Penyambungan Tuas Dengan Rumah Bearing	48
Gambar 4.32 Penyambungan Tuas Penghubung Dengan Ayakan	48
Gambar 4.33 Lengan Ayun	49
Gambar 4.34 Hasil Pembubutan	49
Gambar 4.35 As Sudah Terpasang Dengan rumah Bearing	50
Gambar 4.36 proses penyambungan rumah bearing dengan as	50
Gambar 4.37 Pembersihan Rangka	50
Gambar 4.38 Proses Pengecatan	51
Gambar 4.39 Perakitan Motor Listrik Pada Rangka	51
Gambar 4.40 Perakitan Poros	52
Gambar 4.41 Perakitan V-belt	52
Gambar 4.42 Penyambungan Ayakan Dengan Rangka	53
Gambar 4.43 Pemasangan Saringan Pada Ayakan	53
Gambar 4.44 Setelah Selesai Pembuatan Dan Perakitan	54
Gambar 4.45 Tepung Biji Durian 4 Kg	55
Gambar 4.46 Masukkan Tepung Biji Durian 4 Kg Kedalam Ayakan	55
Gambar 4.47 Proses Pengayakan Tepung Biji Durian	56
Gambar 4.48 Hasil Dari Pengayakan	56

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
G	Gravitasi	m/s ²
U	Kecepatan RPM	m/s
M	Massa	Kg
E	Elastis	Pa
F	Beban/Gaya	(N)
ϵ	Regangan (<i>Strain</i>)	ΔX
Σ	Tegangan (<i>Stress</i>)	(N/m ²)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi tepat guna yang sangat pesat, dari waktu ke waktu banyak ditemukan alat teknologi yang diciptakan, banyak sekali alat yang dibuat untuk menunjang kehidupan dan pekerjaan manusia untuk memanfaatkan limbah yang sudah terbuang menjadi suatu produk yang memiliki nilai jual seperti limbah biji durian yang jarang dimanfaatkan oleh banyak orang dan terbuang sia-sia.

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan tanaman buah tropis eksotik yang mempunyai rasa dan aroma yang unik. Buah durian disebut juga the king of fruit yang sangat digemari oleh berbagai kalangan masyarakat karena rasanya yang khas. Indonesia merupakan pusat keanekaragaman durian di dunia. Salah satu daerah penghasil durian terbesar di Provinsi Riau adalah Pulau Bengkalis. Buah durian di Pulau Bengkalis mempunyai ciri morfologi yang bervariasi, baik dari warna kulit, bentuk duri, warna aril, tebal aril, bentuk duri, bentuk buah dan biji, rasa, aroma dan ukuran buah (Lestari et al., 2011).

Di Indonesia terdapat beberapa daerah sentra penghasil buah durian, antara lain di Jawa Barat (Serang, Pandeglang, Parung, Bogor), Jawa Tengah (Jepara, Ungaran, Banjarnegara, Purworejo), Jawa Timur (Blitar, Malang Selatan, Madiun), Sumatra Selatan, Kalimantan Selatan dan Timur serta Lombok Barat. Luas areal Durian diperkirakan lebih dari 36.000 ha (Jaya U., 1995 ; Trubus, 2007). Berat buah durian 1,5-4 kg, tebal kulit 5-10 mm, jumlah biji perbuah 15-35, sedang produksi buah per pohon 50-400 buah per tahun tergantung jenis durian. Asumsi berat biji per buah durian 150-200 gram, sehingga diperoleh 40-100kg/ pohon Sementara penggunaan/ pengolahan biji durian untuk makanan baru sebatas dikukus untuk dimakan itupun jarang sekali (Nuriana, 2010).

Tepung dari biji durian mengandung alkaloid yang tinggi jika diuji dengan parameter uji mayer. Tepung dari limbah ini juga mengandung terpenoid sesuai dengan penelitianpenelitian kimiawi yang telah dilakukan terhadap buah ini yang menunjukkan adanya kandungan triterpenoid, fenolat, lignan, kumarin, flavonoid, senyawa yang mengandung sulfur dan beberapa ester yang tidak umum(Sigiro et al., 2020).

Kebakaran merupakan bahaya yang paling mengkhawatirkan dan memiliki frekuensi kejadian tertinggi dibanding major hazard lainnya (Lestari & Oginawati, 2016). Peristiwa kebakaran dapat terjadi di jenis bangunan apapun, baik di pemukiman, perindustrian, rumah sakit, atau di gedung atau bangunan lainnya (Kowara & Martiana, 2017).Beberapa penyebab terjadinya kebakaranantara lain yaitu rendahnya kesadaran masyarakat akan bahaya kebakaran, kurangnya kesiapan masyarakat untuk menghadapi dan menanggulangi bahaya kebakaran, sistem penanganan kebakaran yang belum terwujud, tidak memadainya sarana prasarana sistem proteksi kebakaran gedung (Widjaya & Mahbubah, 2022).

Alat Pemadam Api Ringan (APAR) merupakan alat pencegahan pertama jika terjadi kebakaran di tempat kerja. Meskipun tidak pernah terjadi kebakaran di tempat kerja yang membutuhkan alat pemadam kebakaran, namun pemeriksaan APAR secara berkala diperlukan untuk digunakan secara memadai dalam situasi yang mendesak(Widjaya & Mahbubah, 2022).

Dengan potensi durian yang demikian besar di Indonesia maupun di dunia, akan sangat disayangkan jika biji durian yang sering dianggap limbah tidak dimanfaatkan untuk sesuatu yang lebih besar manfaatnya. Dengan melihat uraian diatas penulis akan menciptakan pembuatan mesin pengayak Tepung biji durian yang dapat digunakan untuk mengelola limbah biji durian. Maka penulis membuat bagian pembuatan pada mesin pengayak tepung biji durian.

Mesin pengayak ini dibuat untuk mempermudah pengelolannya memisahkan antara partikel kasar dan partikel halus, yang mempengaruhi kualitas dari tepung biji durian tersebut. Dan yang diketahui, pekerjaan mengayak secara manual adalah pekerjaan yang paling melelahkan. Karena harus menggerakkan kedua lengan dengan getaran secara terus menerus dan cukup lama.

Oleh sebab itu dibuatlah penelitian dengan judul “Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian Berkapasitas 12Kg/Jam” yang sangat cocok untuk pengayak tepung, harapannya akan membantu kinerja saat proses pengayakan. Selain itu, dengan adanya alat pengayak tepung biji durian ini dapat meningkatkan kapasitas produk dan menghasilkan mutu yang baik. Dengan kualitas yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah.

1. Bagaimana pembuatan mesin pengayak tepung biji durian dengan kapasitas 12 Kg/Jam

1.3 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dalam penelitian “Mesin Pengayak Tepung Biji Durian” adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan mesin pengayak tepung biji durian dan penentu bahan-bahan yang akan dipilih sesuai dengan yang dibutuhkan
2. Kapasitas 12 Kg/Jam
3. Menentukan tingkat kehalusan tepung menggunakan saringan/screen 110 mesh

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan “Mesin Pengayak Tepung Biji Durian” adalah sebagai berikut :

1. Membuat mesin pengayak tepung biji durian.
2. Memilih bahan yang digunakan untuk mesin pengayak tepung biji durian

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam pembuatan mesin pengayak tepung biji durian ini adalah :

1. Mempermudah dan mempercepat proses pengayakan.
2. Dapat berguna mengurangi limbah pada buah durian.

3. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses pembuatan mesin pengayak tepung biji durian dengan baik, dan bermanfaat juga bagi bagi peneliti-peneliti selanjutnya sebagai bahan referensi mengenai mesin pengayak tepung biji durian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Durian

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan salah satu buah tropis asli Indonesia, yang jenisnya sangat beragam, termasuk Lai yang secara fisik karakternya berbeda dengan durian umumnya (Belgis et al. 2016). Sebagian besar buah durian tidak dibudidayakan, tapi dikumpulkan dari hutan. Lahan pakarangan merupakan tempat budi daya yang paling banyak ditemukan untuk durian, tidak hanya di Indonesia tetapi juga di Negara-negara Asia lainnya, kecuali di Thailand dan Malaysia di mana perkebunan besar durian lazim ditemukan. Banyak spesies yang sejenis dengan spesies yang dibudidayakan menjadi penting, misalnya *Durio lowianus*, *Durio mansoni*, dan *Durio* spp. Yang digunakan untuk program pemuliaan atau sebagai batang bawah. Oleh karena itu, konservasi dan pemanfaatan spesies-spesies tersebut berperan penting dalam peningkatan produktivitas dan kualitas durian (Anupuntn et al. 2003). Selain sebagai sumber makanan, durian juga potensial sebagai agensia terapi. Identifikasi potensi nutrisi dan farmasi bagian yang dapat dimakan (*edible*) dan tidak dapat dimakan (*non edible*) dari buah durian akan bermanfaat untuk industri makanan dan farmasi (Susilawati & Sabran, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (2015) daerah yang menjadi sentra durian di Sumatera Utara pada umumnya adalah daerah dataran rendah yaitu kabupaten Tapanuli Tengah dengan persentase produksi 25.75 persen, diikuti oleh Dairi 14.50 persen, Tapanuli Selatan 14.02 persen, Humbang hasundutan 5.19 persen, Tapanuli Utara 4.95 persen, Langkat 4.93 persen, dan Simalungun 4.90 persen sedangkan kabupaten/kota lainnya memiliki persentase produksi 21.92 persen terhadap total produksi tanaman durian di Sumatera Utara (Heinrich, 2009).

2.2 Pengertian Tepung

Tepung merupakan suatu partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus. Pengertian tepung sebenarnya meliputi produk-produk bahan baku pangan maupun selain makanan. Berdasarkan sumbernya, tepung-tepungan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu tepung nabati dan tepung hewani. Tepung yang tergolong dalam kelompok nabati antara lain adalah tepung terigu, tepung kedelai

dan tepung sagu. Sementara tepung yang tergolong hewani misalnya tepung tulang, tepung ikan, tepung darah sapi, tepung susu dan sebagainya (Mansur, 2020).

2.2.1 Jenis-jenis tepung

1. Terigu - adalah hasil dari penggilingan biji gandum. Gandum merupakan salah satu tanaman biji-bijian yang tumbuh di negara seperti Amerika dan Kanada, secara umum tepung terigu digunakan untuk membuat kue dan roti. Hal ini menjadi salah satu yang dikonsumsi masyarakat karena dianggap sebagai pengganti karbohidra dan praktik.
2. Kanji, dari umbi singkong
3. Maizena (jagung), dari biji jagung. Maizena biasanya digunakan sebagai bahan pengental saat memasak.
4. Hunkue, Pati dari kacang hijau
5. Beras, tepung yang terbuat dari beras
6. Ketan, tepung yang terbuat dari beras ketan
7. Panir, tepung yang terbuat dari penumbukan roti tawar yang dikeringkan.
8. Tapioka, dari umbi singkong



Gambar 2.1 Tepung

2.3 Pengertian Mesin Pengayak

Pengayakan adalah suatu unit operasi dimana suatu campuran dari berbagai jenis ukuran partikel padat dipisahkan kedalam dua atau lebih bagian-bagian kecil dengan cara melewatkannya di atas screen (ayakan). Atau dengan kata lain pengayakan adalah suatu proses pemisahan bahan berdasarkan ukuran lubang kawat yang terdapat pada ayakan, bahan yang lebih kecil dari ukuran mesh/lubang

akan masuk, sedangkan yang berukuran besar akan tertahan pada permukaan kawat ayakan. Setiap fraksi tersebut menjadi lebih seragam dalam ukurannya dibandingkan campuran aslinya. Screen adalah suatu permukaan yang terdiri dari sejumlah lubang-lubang yang berukuran sama. Permukaan tersebut dapat berbentuk bidang datar (horizontal atau miring), atau dapat juga berbentuk 7 silinder. Screen yang berbentuk datar yang mempunyai kapasitas kecil disebut juga ayakan/pengayak (Fellows, 1990).

Screening atau pengayakan secara umum merupakan suatu pemisahan ukuran berdasarkan kelas-kelasnya pada alat sortasi. Prinsip percobaan dari proses pengayakan pada bahan pangan adalah berdasarkan ukuran partikel bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter mesh agar lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar dari diameter mesh akan tertahan pada permukaan kawat ayakan.

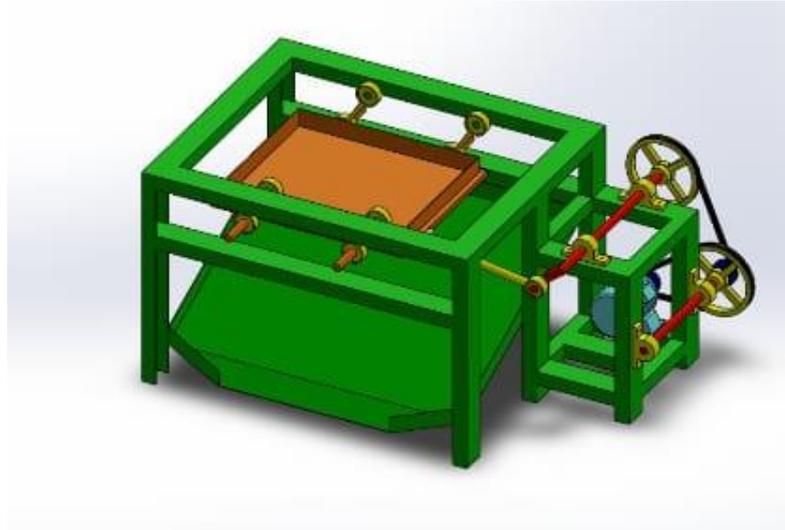
Dalam proses pengayakan/pengecilan ukuran bahan baku tepung sudah dikenal sejak dulu sebagai salah satu metode pengecilan bahan. Tujuan dasar pengayakan adalah untuk proses yang sangat penting dalam pengolahan hasil pertanian. Karena dalam suatu proses pengayakan akan salah satunya berfungsi untuk mempermudah saat proses pengolahan hasil pertanian selanjutnya menjadi suatu produk yang memiliki mutu lebih tinggi. Dalam proses pengecilan salah satunya dengan cara ditumbuk atau dihancurkan dengan cara penggilingan pada 2 mesin penggiling dan selanjutnya untuk memperoleh partikel atau butiran dengan kriteria tertentu dapat kita lakukan dengan pengayakan (Andre, 2019).

Dalam pengayakan umumnya dilakukan pada bahan yang kering atau memiliki kadar air yang sedikit. Hal ini biasanya terjadi pada bahan hasil pertanian yang berupa biji-bijian. Pengayakan merupakan suatu teknik pemisahan bahan padat berdasarkan pada ukuran partikelnya. Operasi pengayakan ini sangat penting untuk penyiapan hasil yang akan diolah mengawasi keefektifan dari sistem operasi yang lain serta untuk meningkatkan mutu dari produk olahannya saat diperoleh. Ada beberapa model, desain dan spesifikasi mesin penggiling biji yang berbeda yang telah diinovasikan sesuai jenis dan bahan baku yang digunakan tetapi pada dasarnya mengadopsi sistem kerja yang sama. Komponen-komponen utama mesin

terdiri dari motor penggerak, sproket (alat transmisi), roller penggiling, *hopper*, saringan dan saluran penampung tepung (Andre, 2019).

Produk dari proses pengayakan/penyaringan ada 2 yaitu:

1. Ukuran lebih besar daripada ukuran lubang-lubang ayakan (*oversize*).
2. Ukuran yang lebih kecil daripada ukuran lubang-lubang ayakan (*undersize*).



Gambar 2.2 Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

2.4 Cara Kerja Alat

Cara kerja mesin pengayak tepung biji durian yaitu saat motor listrik dihidupkan maka pulley yang ada pada motor listrik bergerak menghantarkan energi melalui v-belt ke pulley yang berada di atas, pulley yang berada di atas bersambungan dengan poros yang di topang oleh bearing agar poros memutar sesuai dengan perancangan. Poros bergerak melalui energi yang di hantarkan oleh v-belt ke pulley atas dan poros tersebut berhungan dengan saringan pengayak yang ada di tengah-tengah rangka ayakan, jika motor listrik dihidupkan maka otomatis energi putaran sudah masuk ke poros dan saringan ayakan ikut bergerak. Kemudian siapkan tepung biji durian yang masih berbahan baku yang sudah melewati proses penggilingan lalu masukan tepung biji durian ke dalam ayakan dan ayakan akan bergerak tidak tetap untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukuran.

2.5 Jenis-jenis ayakan

Beberapa jenis ayakan yang sering digunakan antara lain:

2.5.1 Ayakan Getar

Ayakan getar biasanya di gunakan untuk mengayak dengan kapasitas besar getaran dapat dibangkitkan secara elektrik maupun mekanis. Getaran mekanis pada kesing ayakan biasanya ditimbulkan oleh sumbu esentrik yang berputar dengan kecepatan sangat tinggi. Biasanya tidak lebih dari 3 dek ayakan yang terpasang dalam casing sebuah ayakan. Kecepatan getar antara 1800 sampai 3600 getaran permenit sudut kemiringan terhadap sumbu horizontal dapat di atur sesuai dengan keperluan bervariasi antara 00 sampai 50. Gambar dibawah adalah contoh dan ayakan getar(RIZKY RAMADHANSYAH, 2020).



Gambar 2.3 Ayakan Getar(RIZKY RAMADHANSYAH, 2020)

2.5.2 Trommels

Trommels merupakan jenis ayakan yang berputar cepat pada sumbu horizontalnya. Berbentuk silindris atau konis dan biasanya tersusun atas beberapa ayakan secara konsentris. Trommel Screen adalah alat screening yang digunakan dalam industri skala besar terutama pada pertambangan. Ini adalah salah satu perangkat skrining tertua, yang merupakan ayakan silinder biasanya berputar di antara 35 dan 45% kecepatan kritis. Ini adalah jenis ayakan bergulir. Trommels dapat menangani bahan dari 55 mm sampai 6 mm, dan ukuran lebih kecil dapat ditangani dalam kondisi penyaringan basah (RIZKY RAMADHANSYAH, 2020)



Gambar 2.4 Trommels (Alwie et al., 2020).

2.5.3 *Vibrating Screen*

Vibrating screen yaitu ayakan dinamis dengan permukaan horizontal dan miring digerakkan pada frekuensi 1000 sampai 7000 Hz. Ayakan jenis ini mempunyai kapasitas tinggi, dengan efisiensi pemisahan yang baik, yang digunakan untuk range yang luas dari ukuran partikel (Alwie et al., 2020).



Gambar 2.5 *Vibrating Screen*. (Alwie et al., 2020)

2.5.4 *Revolving Screen*

Revolving Screen ayakan dinamis dengan posisi miring, berotasi pada kecepatan rendah (10-20 rpm). Digunakan untuk pengayakan basah dari material-material yang relatif kasar, tetapi memiliki pemindahan yang besar dengan *vibrating screen* (Alwie et al., 2020).



Gambar 2.6 *Revolving Screen* (Alwie et al., 2020)

2.6 Proses Pengerjaan

Proses pengerjaan adalah salah satu tahap untuk membuat komponen-komponen pada mesin pengayak tepung. Komponen-komponen yang akan dibuat adalah komponen yang tidak *standart*. Tapi untuk komponen yang tidak *standart* tentu masih memerlukan proses pengerjaan lanjut.

Pengerjaan paling dominan dalam pembuatan komponen tersebut antara lain:

2.6.1 Pengelasan

Pengelasan adalah sebuah ikatan karena adanya proses metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair. Dari penjelasan tersebut dapat kita simpulkan bahwa pengertian pengelasan adalah sebuah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pengelasan juga dapat di klasifikasikan dalam tiga jenis berdasarkan cara kerjanya, yaitu jenis pengelasan tekan, pengelasan cair dan juga pematrian.

a. Pengelasan Tekan

Pengelasan tekan adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan cara material dipanaskan kemudian ditekan sehingga kedua material tersambung menjadi satu.

b. Pengelasan Cair

Pengelasan cair adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan proses memanaskan bagian yang akan disambung hingga mencair dengan sumber panas dari energi listrik atau api dari pembakaran gas baik menggunakan bahan tambah atau tanpa menggunakan bahan tambah (*fillier/elektroda*).

c. Pematrian

Pematrian (pematrian keras) atau pengelasan cocok digunakan pada penyambungan logam apabila kekuatan dan keawetan sambungan menjadi pertimbangan utama. Apabila kekuatan sambungan tidak begitu dipentingkan, atau sambungan yang dibutuhkan tidak bersifat permanen, maka pematrian lunak, sambungan adhesif atau sambungan mekanis merupakan pilihan yang lebih cocok (Keahlian et al., n.d.).

Pengelasan secara intensif digunakan dalam fabrikasi sebagai metode alternatif untuk pengecoran atau forging (tempa) dan sebagai pengganti sambungan baut dan keling. Sambungan las juga digunakan sebagai media perbaikan misalnya untuk menyatukan logam akibat crack (retak), untuk menambah luka kecil yang patah seperti gigi gear (Wicaksana & Rachman, 2018).

2.6.2 Pembubutan

Membubut adalah proses pembentukan benda kerja dengan menggunakan mesin bubut. Mesin bubut adalah perkakas untuk membentuk benda kerja dengan gerak utama berputar. Gerakan berputar inilah yang menyebabkan terjadinya penyayatan oleh alat potong (tool) terhadap benda kerja.



Gambar 2.7 Mesin Bubut

Dengan demikian, prinsip kerja dari mesin bubut adalah gerak potong yang dilakukan oleh benda kerja yang berputar (bergerak rotasi) dengan gerak makan oleh pahat yang bergerak translasi dan dihantarkan pada benda kerja. Mesin bubut digunakan untuk mengerjakan bidang-bidang silindris luar dan dalam (membubut lurus dan mengebor), bidang rata (membubut rata), bidang tirus (kerucut), bentuk lengkung (bola), dan membubut ulir.

Kecepatan putaran mesin bubut adalah, kemampuan kecepatan putar mesin bubut untuk melakukan pemotongan atau penyayatan dalam satuan putaran/ menit. Maka dari itu untuk mencari besarnya putaran mesin sangat dipengaruhi oleh seberapa besar kecepatan potong dan keliling benda kerjanya. Mengingat nilai kecepatan potong untuk setiap jenis bahan sudah ditetapkan secara baku, maka komponen yang bisa diatur dalam proses penyayatan adalah putaran mesin/benda kerjanya.

Salah satu produk yang dituntut memiliki kekasaran permukaan yang rendah adalah poros. Dimana poros sering digunakan sebagai alat untuk mentransmisikan putaran dari alat penggerak seperti motor listrik, sehingga poros dituntut harus halus agar keausan dapat dikurangi. Proses pemesinan poros dapat dilakukan dengan menggunakan mesin bubut dimana sering diperoleh nilai kekasaran permukaan yang tidak sesuai dengan yang diinginkan. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kecepatan makan, kedalaman potong, putaran dan jenis material pahat. Selain itu faktor mesin bubut dan operatornya juga berperan dalam produk yang dihasilkan. Untuk mendapatkan nilai kekasaran permukaan dari poros yang halus dari proses bubut dapat dilakukan dengan pemilihan mata pahat (Aditya et al., 2019).

2.6.3 Pemotongan

Dalam proses pembuatan konstruksi mesin pengayak tepung tentunya tidak terlepas dari pemotongan bahan. Beberapa peralatan dan mesin yang berhubungan dengan proses pemotongan bahan konstruksi mesin pengayak tepung antara lain :

a. Mesin gerinda.

Mesin gerinda yang digunakan dibagi menjadi beberapa jenis menurut fungsinya antara lain :

- Mesin Gerinda Potong

Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong bahan agar memperoleh ukuran panjang dari rangka dan dapat memotong sudut 45 derajat pada bagian ujung benda kerja dengan lebih cepat selain itu juga dapat meratakan permukaan benda kerja. dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.8 Mesin gerinda potong

- Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan ini mudah dibawa kemana-mana karna bentuknya yang kecil sehingga mesin gerinda ini dapat melakukan penggerindaan dengan berbagai macam posisi sesuai dengan tuntutan kerumitan dari bentuk bahan yang di gerinda. Jenis mesin gerinda yang digunakan untuk menggerinda benda kerja dengan tujuan meratakan dan menghaluskan. Mesin gerinda tangan ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.9 Mesin gerinda tangan

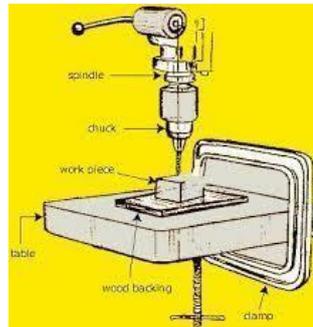
b. Kecepatan Keliling Roda Gerinda (Peripheral operating speed – POS)

Kecepatan keliling roda gerinda disesuaikan dengan tingkat kekerasan atau jenis perekat. Kecepatan keliling terlalu rendah membuat butiran mudah lepas, dan sebaliknya jika kecepatan keliling terlalu tinggi akan terlihat proses

penggerindaan seperti keras sehingga akan berakibat roda gerinda mudah pecah.

2.6.4. Proses Penggurdian (*Drilling*)

Proses gurdi adalah proses pemesis yang paling sederhana di antara proses permesinan yang lain. Biasanya di bengkel atau *workshop* proses ini di sebut dengan bor, walaupun istilah ini sebenarnya kurang tepat. Proses gurdi dimaksudkan sebagai proses pembuatan lubang bulat dengan menggunakan mata bor (*twist drill*). Sedangkan proses bor (*boring*) adalah proses yang tidak hanya dilakukan di mesin gurdi, tetapi bisa di mesin bubut, mesi frais, atau mesin Bor. Gambar 2.10 berikut menunjukan proses gurdi.



Gambar 2. 10 Proses Gurdi *Drilling*

Proses Gurdi dilakukan untuk membuat lubang silindris, pembuatan lubang dengan bor spiral didalam benda kerja yang merupakan suatu proses pengikisan dengan daya penyerpihan yang besar. Jika terhadap benda kerja itu dituntut kepresisian yang tinggi (ketepatan ukuran atau mutu permukaan) pada dinding lubang, maka diperlukan pengerjaan lanjutan dengan pembersih atau penggerak. Pada proses gurdi, beram (chips) harus keluar melalui alur helix pahat gurdi keluar lubang, ujung mata bor menempel pada benda kerja. Sehingga proses pendinginan menjadi agak sulit, proses pendinginan dilakukan dengan cairan seperti air. Proses gurdi dapat ditentukan berdasarkan rumus-rumus kecepatan potong, dan gerak makan. Prameter proses gurdi pada dasarnya sama dengan parameter proses permesinan yang lain, akan tetapi dalam proses gurdi selain kecepatan potong, gerak makan dan kedalaman potong perlu dipertimbangkan pula gaya aksial. Dan

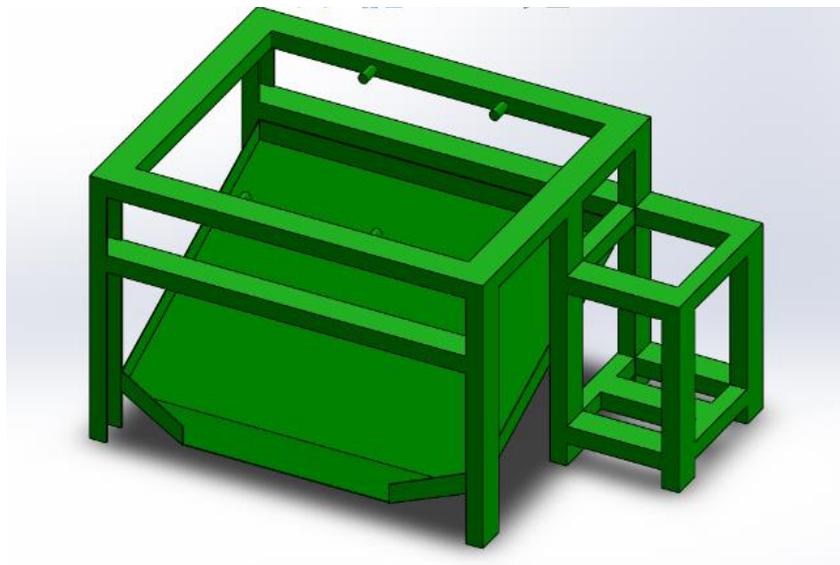
momen yang diperlukan pada proses gurdi.(SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA, 2022)

2.7 Komponen-Komponen Utama Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

Dalam pembuatan mesin penggiling biji buah durian menjadi tepung terdapat bagian-bagian utama yaitu:

1. Rangka

Rangka berfungsi sebagai penopang berat dan beban mesin, biasanya rangka dibuat dari kerangka besi atau baja. Maka dari pada itu pembuatan rangka ini harus kokoh agar kuat menopang beban dari mesin dan rumah ayakan dengan ukuran dan dimensi yang tepat, sehingga apabila mesin digunakan dapat meredam getaran yang di hasilkan oleh putaran mesin. Bahan yang di gunakan untuk membuat rangka mesin penggiling biji durian adalah besi baja ringan yang berbentuk huruf U atau biasa di sebut juga UNP yang berukuran 50×38×5 mm



Gambar 2.11 Rangka Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

2. Motor

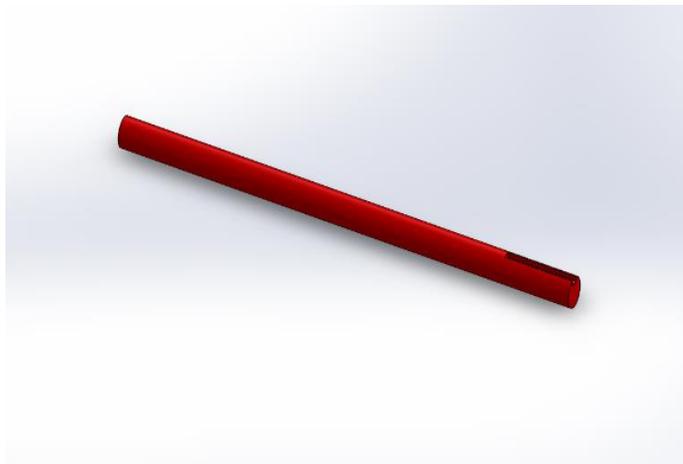
Motor adalah elemen mesin yang digunakan sebagai sumber penggerak untuk menggerakkan sesuatu. Pada mesin ini engine digunakan untuk memutar poros dengan perantaraan *pulley* dan sabuk diteruskan oleh bantalan.



Gambar 2.12 Motor listrik

3. Poros

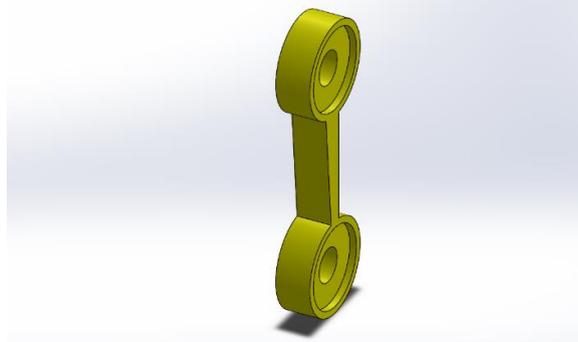
Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari suatu mesin dan hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran.



Gambar 2.12 Poros

4. Lengan Ayun

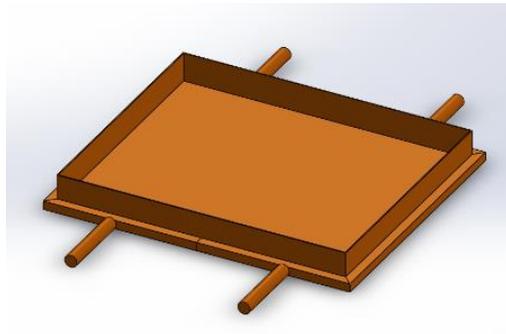
Lengan ayun berfungsi menstabilkan gerakan pada mesin pengayak tepung biji durian dan berfungsi untuk menahan pengayak dari rangka.



Gambar 2.13 Lengan Ayun

4. Rangka Pengayak

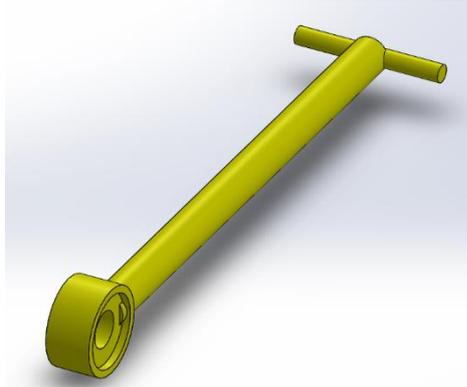
Rangka Pengayak adalah suatu wadah untuk meletakkan tepung sebelum proses penyaringan



Gambar 2.14 Rangka Ayakan

5. Tuas Penghubung

Tuas penghubung adalah salah satu pesawat sederhana yang digunakan untuk mengubah efek atau hasil dari suatu gaya.



Gambar 2.15 Tuas Pengayak

6. Saringan Ayakan

Fungsi dari saringan ayakan adalah menyaring bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukurannya.



Gambar 2.16 Saringan Ayakan

Untuk ukuran lubang yang berbeda, digunakan diameter kawat yang berbeda pula. Contoh: Ayakan 10 mesh, artinya sepanjang 1 inch terdapat 10 lubang dan kawatnya. Maka : Jarak antar pusat kawat yang satu dengan kawat berikutnya = $1/10 = 0,1$ in. Aperture = $0,1 - (\text{diameter kawat})$ in.

2.8 Efisiensi Screen

Efisiensi screen dalam mechanical engineering didefinisikan sebagai perbandingan dari energi keluaran dengan energi masukan. Dengan demikian dalam screening bukannya efisiensi melainkan ukuran keefektifan dari operasi.

Contoh : Suatu produk dengan spek tidak lebih dari 10% berat berukuran tidak lebih besar dari 200 mesh. Tampak, batasannya adalah partikel dengan ukuran > 200 mesh maksimum 10%. Jadi, desired mat'l = partikel lolos 200 mesh. Efisiensi dari proses pengayakan ini bergantung pada:

1. Rasio ukuran minimal partikel yang bisa melewati lubang ayakan, yaitu: $0,17-0,125 \times$ ukuran lubang ayakan.
2. Persentase total area ayakan yang terbuka.
3. Teknik pengumpanan dan kecepatan pengumpanan.
4. Keadaan fisik dari material itu sendiri (kekerasan bijih, pola bongkahan bentuk partikel seperti bulat, gepeng, ataupun jarum, kandungan air).
5. Ada atau tidak adanya penyumbatan lubang screen.
6. 6.Ada atau tidak adanya korosi pada ayakan (kawat).
7. 7.Mekanisme gerakan pengayakan (getaran).
8. Design mekanis dari ayakan tersebut dan Kemiringan ayakan (biasanya $12^\circ - 18^\circ$).

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Proses Produksi Program Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan.

3.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian yaitu dimulai tanggal di sah kannya usulan judul penelitian oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan akan dikerjakan selama kurang lebih dari 6 bulan sampai dinyatakan selesai.

Table 3.1 Rencana Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	■	■				
2	Penyediaan Alat dan Bahan		■	■	■		
3	Pembuatan Mesin			■	■	■	
4	Perakitan Mesin				■	■	
5	Pengujian Mesin					■	■
6	Seminar Hasil						■
7	Sidang Sarjana						■

3.2 Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatan mesin pengayak tepung biji durian memerlukan bahan untuk membuat suatu mesin dan alat untuk membantu proses pembuatan alat tersebut, Adapun alat dan bahan seperti berikut:

3.2.1 Alat

1. Mesin Las

Mesin las ini di gunakan untuk proses *joining* setiap baja dan plat dalam membuat mesin pengayak tepung biji durian. Dengan spesifikasi tipe falcon 120E, daya listrik 900 watt, arus output 10 – 120 Ampere, dan voltase 220V/50Hz.



Gambar 3.1 Mesin Las

2. Elektroda (kawat las)

Elektroda menjadi penyambung atau penambahan daging dalam proses pengelasan yang di jepit oleh stang las kemudian di arahkan ke benda kerja yang sudah di sambungkan oleh kabel negatif dari mesin las. Elektroda yang digunakan pada proses pengelasan ini elektroda 2,6 mm x 350 mm RD-260 E6013 dengan rekomendasi Ampere mesin las 60 – 110 Ampere.



Gambar 3.2 Elektroda (Kawat Las)

3. Gerinda tangan

Gerinda tangan digunakan untuk memotong besi atau plat dan menghaluskan permukaan benda kerja yang sudah dilas.



Gambar 3.3 Gerinda Tangan

4. Palu

Palu digunakan sebagai pemukul plat serta untuk meluruskan besi.



Gambar 3.4 Palu

5. Kunci Ring dan Kunci Pas

Kunci ring dan kunci pas digunakan untuk mengunci baut dan mur.



Gambar 3.5 Kunci Ring Dan Kunci Pas

6. Tang Jepit

Tang jepit digunakan untuk memotong, membengkokkan benda logam, menjadi alat bantu untuk memegang benda kerja.



Gambar 3.6 Tang Jepit

7. Mesin Bor

Mesin bor digunakan untuk membuat lubang benrbentuk lingkaran didalam benda kerja.



Gambar 3.7 Mesin Bor

8. Mesin Bubut

Mesin bubut digunakan untuk membuat ulir, membubut poros agar sesuai dengan yang di inginkan.



Gambar 3.8 Mesin bubut

9. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur suatu benda kerja sesuai dengan yang di inginkan.



Gambar 3.9 Meteran

10. Penggaris Siku

Penggaris siku digunakan untuk membantu agar lurus dalam menggaris benda kerja dan untuk mengetahui kemiringan sudut sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3.10 Penggaris Siku

11. Jangka Sorong

Jangka sorong dipergunakan untuk mengukur benda kerja seperti mengukur diameter, panjang benda, kedalaman benda, dan ketebalan suatu benda.



Gambar 3.11 Jangka Sorong

12. Jangka

Jangka berfungsi untuk membuat sketsa lingkaran/radius pada benda kerja.



Gambar 3.12 Jangka

13. Kaca Mata

Kaca Mata di gunakan saat menggerinda, membubut dan mengebor agar menghindari sepihan dari benda kerja tidak masuk ke mata.



Gambar 3.13 Kaca Mata

14. Kap Las

Kap las digunakan saat proses pengelasan untuk melindungi mata dari sinar yang di hasilkan oleh proses pengelasan.



Gambar 3.14 Kap Las

15. Sarung Tangan

Sarung tangan berfungsi untuk melindungi tangan dari terkenanya benda tajam dan benda yang panas.



Gambar 3.15 Sarung Tangan

16. Majun atau Kain Lap

Majun atau kain lap digunakan untuk membersihkan alat dan bahan setelah selesai melakukan pekerjaan.



Gambar 3.16 Kain Lap

17. Kuas

Kuas digunakan saat *finishing* yaitu untuk mengecak bagian rangka pada mesin.



Gambar 3.17 Kuas

18. Stang paku tembak

Stang paku tembak alat yang dipakai untuk memasukan paku ke bahan/material mesin pengayak tepung biji durian.



Gambar 3.18 Stang Paku Tembak

3.2.2 Bahan

1. Baja Profil U

Baja Profil U digunakan untuk bahan dasar pembuatan rangka pada mesin pengayak tepung biji durian dengan ukuran Baja Profil U $50 \times 38 \times 5$ mm.



Gambar 3.19 Baja Profil U

2. Besi Plat

Besi plat digunakan untuk bahan dasar pembuatan jalur keluarnya hasil tepung biji durian.



Gambar 3.20 Plat Aluminium

3. Baja Profil L

Besi Profil L bahan dasar membuat rangka pengayakan.



Gambar 3.21 Baja Profil L

4. As Baja

As Baja digunakan untuk membuat poros pada mesin pengayak tepung biji durian.



Gambar 3.22 As Baja

5. *Pillow Block* / Bearing Duduk

Pillow Block atau bearing duduk digunakan untuk mengurangi gesekan pada setiap gesekan dan agar poros tidak lari dari jalurnya.

Table 3.2 Bearing yang digunakan

NO	Jenis Bearing	Jumlah	Keterangan
1	UCP	2	Lahar untuk poros
2	UCP	2	Lahar Untuk Poros



Gambar 3.23 *Pillow Block* / Baering Duduk

6. Baut dan Mur

Baut dan mur berfungsi sebagai pengikat atau pengunci komponen-komponen pada mesin pengayak tepung biji durian.

Table 3.3 Baut dan Mur yang digunakan

NO	Jenis Baut dan Mur	Ukuran Baut	Jumlah	Keterangan
1	HEXAGON	M10×35	4	Baut untuk mengunci UCP
2	HEXAGON	M8×45	4	Baut untuk mengunci dudukan mesin

3	HEXAGON	,M8×15	2	Baut untuk pully dan poros
4	HEXAGON	M6×20	2	Baut untuk mengunci pengayak



Gambar 3.24 Mur dan Baut

7. Pulley

Pulely merupakan bagian mesin yang berfungsi sebagai tempat v-belt penghubung kedua poros.

Table 3.4 Diameter pulley

No	Diameter Pulley	Jumlah	Keterangan
1	Ø152,4 mm	1	Diletakka pada poros penghubung
2	Ø38,1 mm	1	Diletakkan pada Motor listrik
3	Ø76,2 mm	1	Diletakkan pada Poros penghubung
4	Ø228,6	1	Diletakkan pada poros penghubung



Gambar 3.25 Pulley

8. Cat

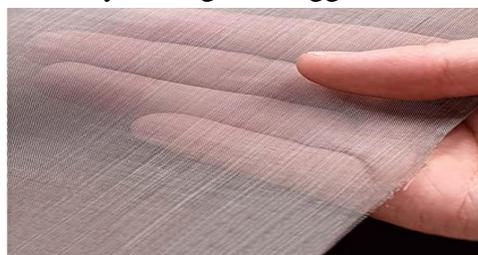
Cat di gunakan untuk memberikan warna pada mesin pengayak tepung biji durian serta melindungi mesin dari korosi agar usia pemakaiannya lebih lama.



Gambar 3.26 Cat

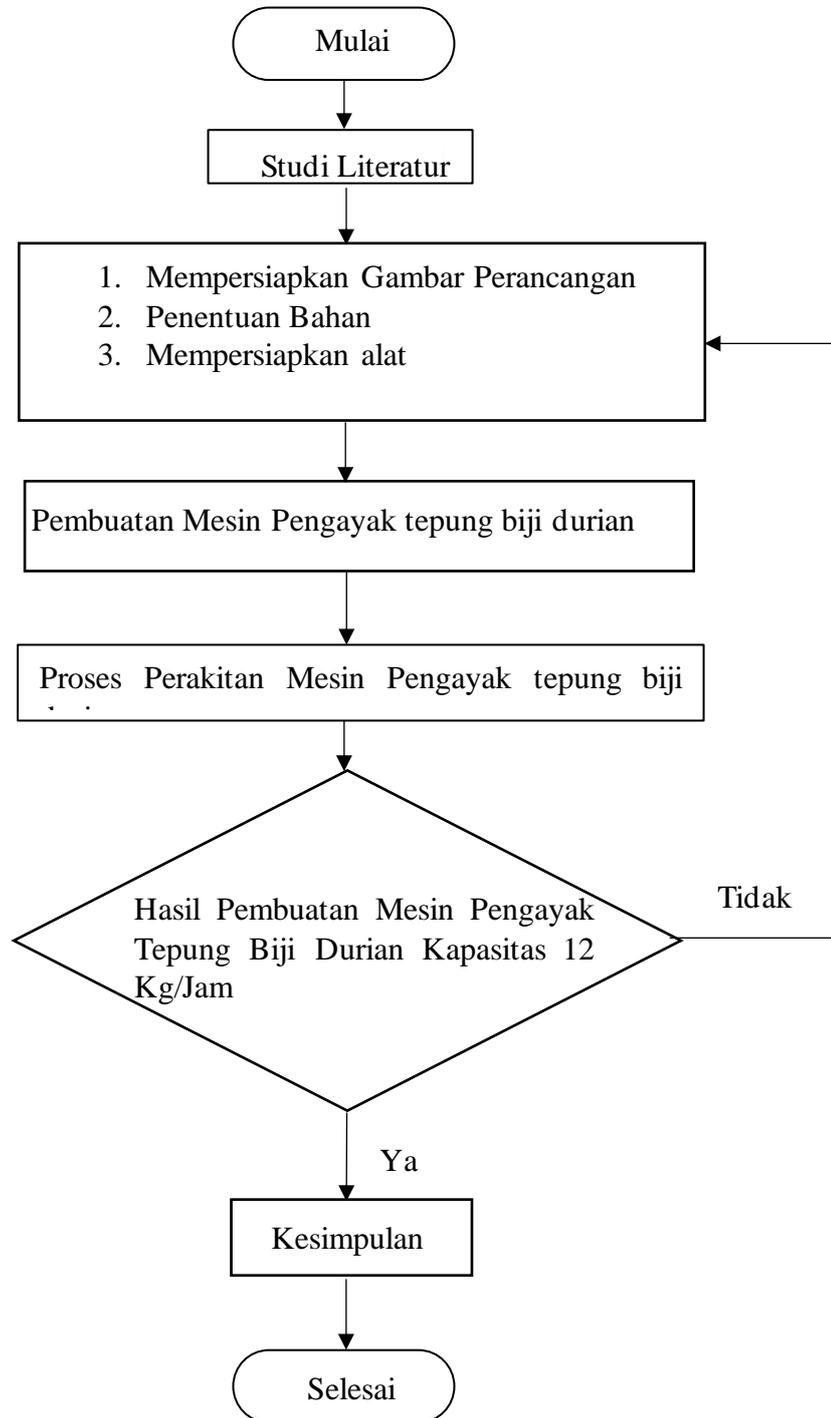
9. Saringan/pengayak

Saringan/pengayak digunakan untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukurannya, dengan menggunakan saringan 110 mesh.



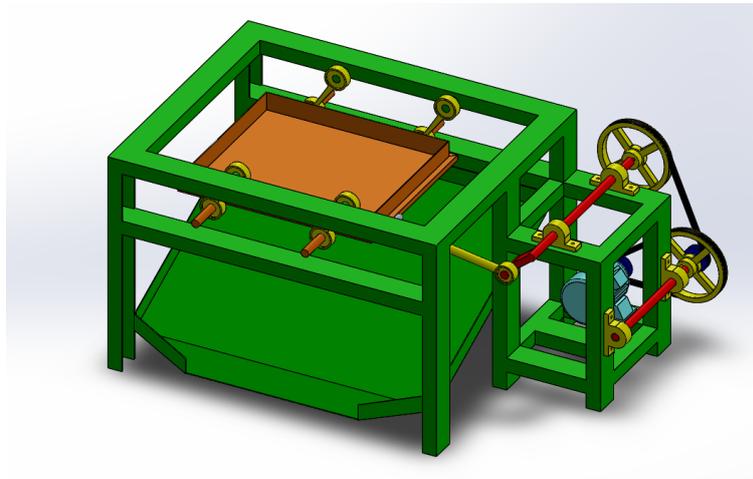
Gambar 3.27 Saringan/pengayak

3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.28 Bagan Alir Penelitian

3.4 Rancangan Alat Penelitian



Gambar 3.29 Rancangan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

Keterangan :

1. Saringan
2. Poros
3. Bearing
4. Rangka
5. Motor listrik
6. V-belt
7. Pulley
8. Lengan ayun
9. Jalur menuju penampung
10. Tuas Penghubung Poros Dengan Ayakan

3.5 Prosedur Pembuatan

Sebelum melakukan pembuatan konstruksi mesin ayakan tepung, berikut adalah langkah-langkah perencanaan yang akan dilakukan dalam proses pembuatan antara lain :

- Pengelasan/penyambungan
- Pemotongan
- Pembubutan
- Pengukuran
- Perakitan

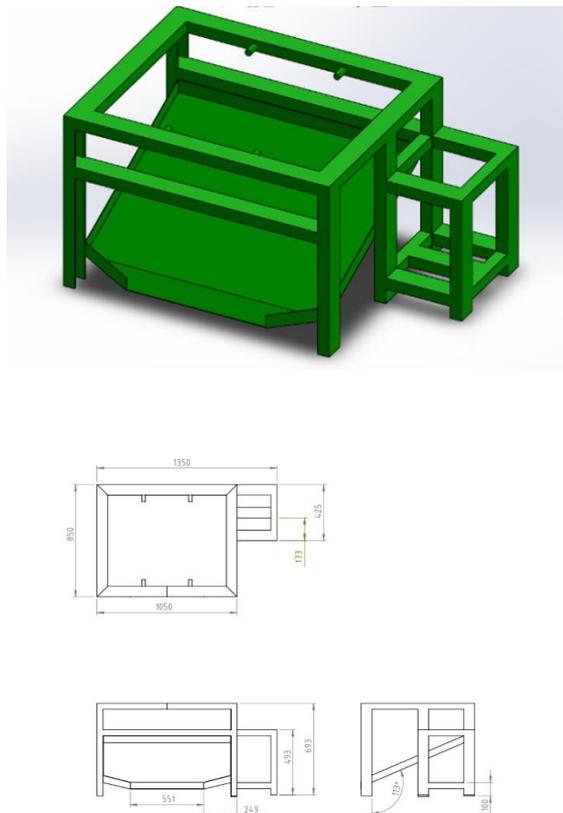
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

4.1.1 Kerangka

Kerangka berfungsi sebagai penopang dari setiap komponen-komponen Mesin pengayak tepung biji durian menjadi tepung. Kerangka yang dibuat terdiri dari baja profil U 50 mm× 38 mm × 5 mm. dengan panjang rangka 1050 mm, lebar rangka 850 mm, dan tinggi rangka 693 mm. serta rangka memiliki rangka dudukan mesin dengan panjang 300 mm, lebar rangka 425 mm. Untuk membuat rancangan rangka pada menggunakan aplikasi *solidwork* 2019 dan hasil rancangan dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.1 Rancangan Rangka Mesin

1. Sediakan baja profil U lalu potong menggunakan gerinda dengan mata potong sepanjang 1050 mm sebanyak 4 batang, 850 mm sebanyak 4 batang, 693 mm 4 batang, 300 mm sebanyak 5 batang, dan 425 mm sebanyak 4. Pembuatan rangka dapat di lihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.2 Baja profil U 50 mm × 38 mm × 5 mm



Gambar 4.3 Proses Pengukuran dan Pemotongan Baja profil U

2. Lalu satukan baja profil U yang telah dipotong 1050 mm 4 batang, 850 mm 4 batang, 693 mm 4 batang 300 mm 5 batang dan 425 mm 4 batang menggunakan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 2,6) dengan output 80 whatt, sehingga terbentuk menjadi rangka bawah dan atas yang bisa dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4. 4 Proses Pengelasan Rangka



Gambar 4. 5 Hasil Pengelasan Rangka Atas dan Bawah

3. Sediakan baja profil L dan potong menggunakan gerinda dengan mata potong, dengan ukuran 1040 mm sebanyak 1 batang, 1010 mm sebanyak 2 batang, 249 mm sebanyak 2 batang dan 551 mm sebanyak 1 batang. Untuk rangka tempat turunnya tepung. Lalu sambungkan semua menjadi satu bagian dengan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 26) output 80 whatt.
4. Setelah sudah disambungkan, burlah baja profil L dengan jarak 150 mm antara lubang ke lubang lain, dengan menggunakan mata bur 4 mm.
5. Sediakan plat alumunium dengan ketebalan 0,5 mm lalu potong menggunakan gunting plat dengan ukuran mm 1040 x 1010 mm sebanyak 1 potong lalu dibur sesuai dengan lubang pada rangka turunnya pengayak.



Gambar 4.6 Plat Alumunium

6. Setelah sudah dipotong lalu sambungkan plat alumunium dengan baja profil L dengan menggunakan rivet.



Gambar 4.7 Penyambungan Plat Alumunium Pada Rangka

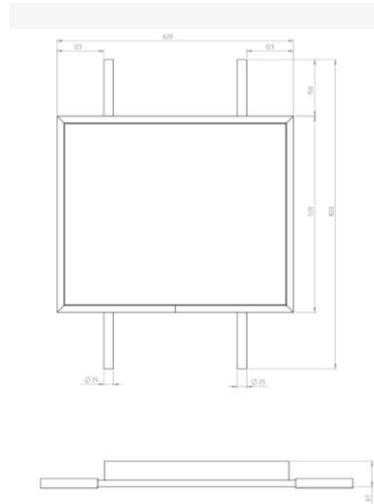
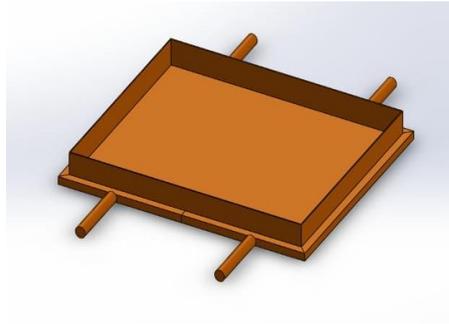
7. Setelah semua sudah terpasang lalu sambungkan tempat turunnya tepung ke rangka utama pengayak dengan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 26) output 80 whatt.



Gambar 4.8 Penyambungan Tempat Turun Tepung Dengan Rangka Utama

4.1.2 Proses Pembuatan Ayakan

Berfungsi sebagai penampung dan menyaring tepung, bahan yang digunakan untuk membuat ayakan baja profil L 50 mm × 38 mm × 5 mm agar bisa menopang tepung pada rangka mesin pengayak tepung biji durian, Rancangan di gambar menggunakan aplikasi solidwork 2019. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.9 Perancangan Ayakan

1. Sediakan baja profil L dan potong dengan ukuran 620 mm sebanyak 2 batang, 520 mm sebanyak 2 batang, menggunakan Gerinda dengan mata potong.



Gambar 4.10 Baja Profil L

- Setelah sudah terpotong sesuai dengan ukuran, kemudian dilanjutkan dengan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 26) output 80 whatt untuk penyambungan bagian menjadi satu.



Gambar 4.11 Baja Profil L Setelah Sudah Tersambung

- Sediakan saringan/screen 110 mesh lalu potong menggunakan gunting plat dengan ukuran 620 mm x 520 mm.



Gambar 4.12 Saringan/screen

- Sediakan plat strep dan potong menggunakan gerinda potong dengan ukuran 620 mm sebanyak 4 batang, 520 mm sebanyak 4 batang.



Gambar 4.13 Pemotongan Plat Strep

- Setelah semua sudah terpotong sesuai dengan ukuran, kemudian dilanjutkan dengan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 26) output 80 whatt untuk penyambungan menjadi segi empat menjadi 2 bagian.



Gambar 4.14 Penyambungan Plat strep

6. Setelah menjadi 2 bagian lalu membuat lubang dengan melakukan proses pengeburan menggunakan mata bur 4 mm.



Gambar 4.15 Proses Pengeburan

7. Lalu sambungkan saringan/screen 110 mesh dengan plat strep yang sudah menjadi segi empat menjadi 2 bagian menggunakan rivet.



Gambar 4.16 Ayakan Setelah Terpasang Dengan Plat Strep

8. Sediakan as baja $\varnothing 25$ dengan ukuran 150 mm sebanyak 4 batang, lalu sambungkan baja as tersebut dengan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 26) dengan jarak 123 mm dari sisi depan dan sisi belakang.



Gambar 4.17 Proses Penyambungan As Baja Dengan Ayakan

4.1.3 Pembuatan Poros Engkol

Poros engkol berfungsi untuk menyalurkan tenaga dari poros penghubung menuju pengayak, rancangan di gambar menggunakan aplikasi solidwork 2019. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.18 Poros Engkol

1. Sediakan as baja dengan ber Ø 33 dengan panjang as 650 mm. dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.19 As Baja

2. Lakukan pembubutan untuk masuknya bearing ke as ber Ø 25 dengan panjang 400 mm, dilanjutkan pembubutan untuk masuknya pulley dengan Ø 19 mm, lakukan pengikisan poros engkol untuk penempatan dudukan peninggi poros engkol sekitar 5 mm dapat dilihat seperti gambar di bawah ini :



Gambar 4.20 Rancangan Poros Engkol



Gambar 4.21 Proses Pembubutan



Gambar 4.22 Hasil Dari Pembubutan dan Sudah dipasang Pully

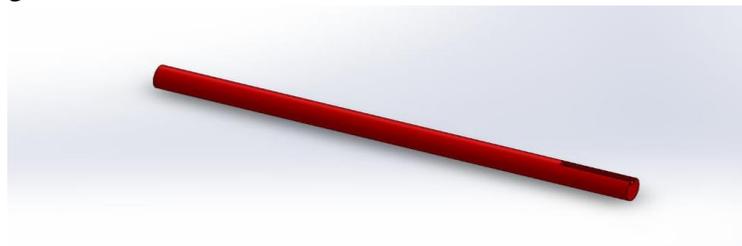
3. Sediakan plat baja dengan tebal 15 mm dan potong dengan ukuran 50 mm x 50 mm dengan gerinda menggunakan mata gerinda potong.



Gambar 4.23 Besi Plat

4.1.4 Pembuatan Poros Penghubung Dari Mesin Menuju Poros Engkol

Poros penghubung berfungsi untuk menyalurkan tenaga dari mesin menuju As Engkol, Rancangan di gambar menggunakan aplikasi solidwork 2019. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.24 Poros

1. Sediakan as baja dengan ber $\text{Ø } 33$ dengan panjang as 500 mm. dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.25 As Baja

2. Lakukan pembubutan untuk masuknya bearing ke as ber $\text{Ø } 25$ dengan panjang 500 mm, dilanjutkan pembubutan untuk masuknya pulley dengan $\text{Ø } 19$ mm, dengan jarak 75 mm, dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



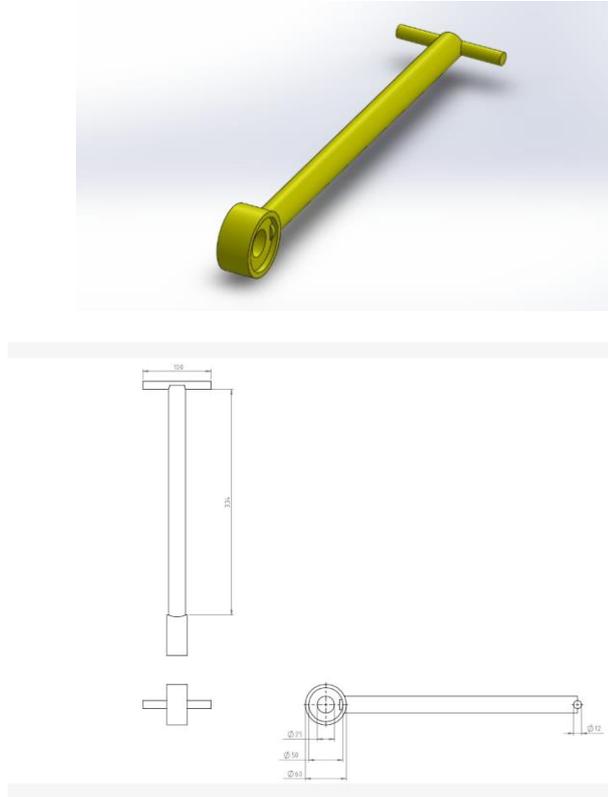
Gambar 4.26 Rancangan Poros Penghubung



Gambar 4.27 Proses Pembubutan Poros Penghubung

4.1.5 Pembuatan Tuas Penghubung Ayakan

Tuas penghubung ayakan berfungsi untuk meneruskan energi gerak dari poros engkol. Untuk membuat rancangan ini menggunakan aplikasi *solidwork* 2019 dan hasil rancangan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.28 Tuas Penghubung Ayakan

1. Sediakan besi as ber Ø 25 dengan panjang as 334 mm Sebanyak 1 batang dan dengan panjang 100 mm, sebanyak 1 batang dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.29 As Baja

2. Sediakan rumah bearing yang sudah cocok kepada bearing Ber Ø 60, Sebanyak 3 Buah. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.30 Rumah Bearing yang Sudah Dimasukkan Bearing

3. Dilanjutkan penyambungan as baja dengan rumah bearing menggunakan proses pengelasan dengan kawat E6013 (RD 2,6). Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.31 Penyambungan Tuas Dengan Rumah Bearing

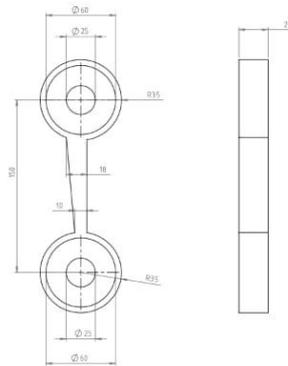
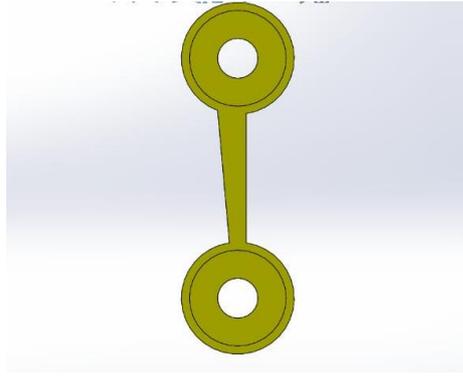
4. Dilanjutkan penyambungan tuas penghubung dengan ayakan melalui proses pengelasan menggunakan kawat las e 6013 (RD 2,6) output 80 whatt. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.32 Penyambungan Tuas Penghubung Dengan Ayakan

4.1.6 Pembuatan Lengan Ayun

Lengan ayun berfungsi untuk Menghubungkan ayakan dengan rangka utama dan menahan beban dari ayakan. Untuk membuat rancangan ini menggunakan aplikasi *solidwork* 2019 dan hasil rancangan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.33 Lengan Ayun

1. Sediakan as baja ber $\varnothing 20$ dengan panjang as 90 mm, lalu lakukan pembubutan tirus dengan ukuran atas 18 mm dan ukuran bawah 10 mm, sebanyak 4 batang. Dapat dilihat seperti dibawah ini :



Gambar 4.34 Hasil Pembubutan

2. Sediakan as baja ber $\varnothing 25$ dengan panjang as 30 mm, sebanyak 4 batang. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini



Gambar 4.35 As Sudah Terpasang Dengan rumah Bearing

3. Sediakan rumah bearing yang sudah cocok kepada bearing Ber \varnothing 60, Sebanyak 8 Buah, lalu sambungkan dengan proses pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 2,6) output 80 whatt. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.36 proses penyambungan rumah bearing dengan as

4.1.7 Pengecatan

Pengecatan dilakukan untuk menjaga komponen – komponen mesin agar tidak cepat korosi atau rusak.

1. Bersihkan permukaan dari karat atau sisa-sisa pengelasan menggunakan gerinda dengan mata tebal.



Gambar 4.37 Pembersihan Rangka

2. Setelah rangka sudah bersih lalu lanjutkan dengan proses pengecatan rangka menggunakan cat baja, lakukan secara merata.



Gambar 4.38 Proses Pengecatan

4.2 Perakitan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

4.2.1 Pemasangan Motor Listrik

Pemasangan motor listrik untuk mengikat motor listrik pada rangka agar saat mesin hidup motor bakar tetap pada posisinya.

1. Letakkan motor listrik pada dudukan mesin
2. Kemudian kencangkan dengan menggunakan baut M8×45
3. Lalu pasang pulley pada motor bakar

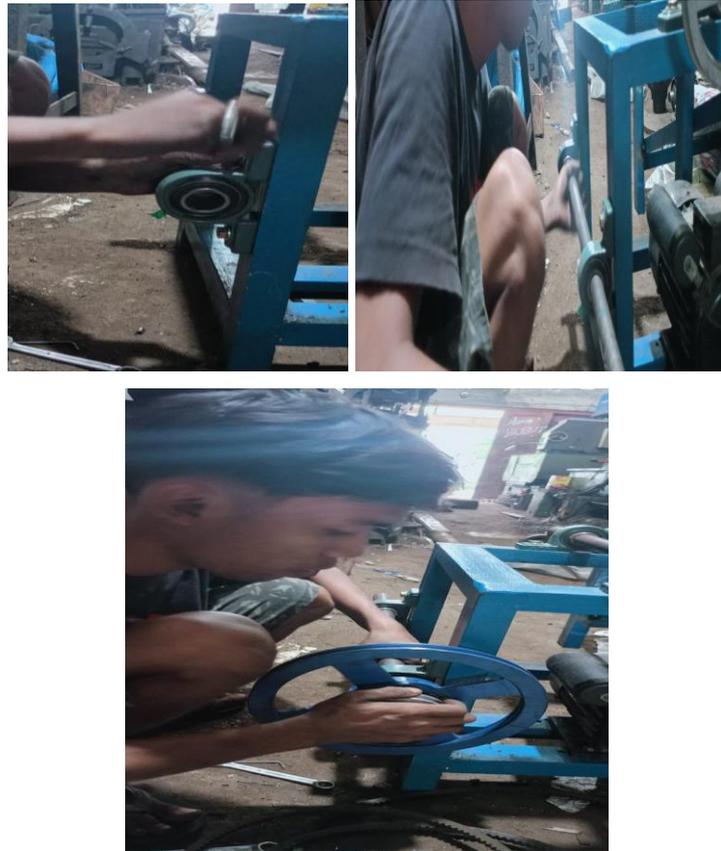


Gambar 4.39 Perakitan Motor Listrik Pada Rangka

4.2.2 Pemasangan Poros

Poros berfungsi untuk meneruskan daya atau putaran yang dihasilkan oleh motor listrik.

1. Pasang Bearing UCP pada rangka kemudian kencangkan menggunakan baut M10×35, dan kunci ring 14
2. Kemudian Masukkan Poros pada bearing
3. Pasang pulley pada bagian poros



Gambar 4.40 Perakitan Poros

4.2.3 Perakitan V-belt

V-belt berfungsi untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. V-belt digunakan sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau untuk memantau pergerakan relatif.

1. Pastikan pulley pada motor bakar dan pulley pada poros sudah sejajar
2. Lalu jika sudah sejajar pasang v-belt pada pulley poros dan pulley motor bakar



Gambar 4.41 Perakitan V-belt

4.2.4 Penyambungan ayakan dengan rangka

Pada proses penyambungan ayakan dengan rangka ini hanya dilakukan penyambungan dengan cara pengelasan menggunakan kawat las E6013 (RD 2,6) output 80 whatt. Hasil penyambungan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.42 Penyambungan Ayakan Dengan Rangka

4.2.5 Pemasangan Saringan/Screen Pada Ayakan

Pemasangan saringan pada ayakan untuk mengikat saringan pada ayakan tidak bergerak.

1. Letakkan saringan pada ayakan
2. Kemudian kencangkan menggunakan baut M6 x 30 dengan kunci ring 10



Gambar 4.43 Pemasangan Saringan Pada Ayakan

4.2.6 Hasil Dari Proses Pembuatan Dan Perakitan Mesin

Setelah dilakukan proses pembuatan dan proses perakitan, maka didapatkan hasil dari pembuatan mesin pengayak tepung biji durian. Hasil pembuatan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.44 Setelah Selesai Pembuatan Dan Perakitan

4.3 Perawatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

1. Melakukan pengecekan pada baut-baut yang longgar
2. Periksa saringan atau mesh karena akan mempengaruhi hasil dari pengayakan
3. Membersihkan mesin pengayak tepung biji durian sebelum dan sesudah digunakan

4.4 Pengoperasian Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

1. Menyiapkan bahan yang akan melalui proses pengayakan
2. Menyiapkan mesin pengayak tepung biji durian dan alat-alat yang digunakan pada saat proses penggunaan mesin
3. Menimbang bahan yang akan diayak, sebelum proses pengayakan
4. Menyambungkan steker (colokan) ke sumber tenaga
5. Kemudian menekan saklar on untuk mengoperasikan mesin pengayak

6. Setelah mesin beroperasi, sebelum bahan melalui proses pengayakan perhatikan terlebih dahulu kinerja dari mesin tersebut. Apabila mesin tidak ada kendala dan beroperasi dengan baik, melanjutkan langkah berikutnya
7. Kemudian menuang bahan yang akan diayak, ke mesin ayakan
8. Memperhatikan proses pengayakan pada mesin pengayak tersebut, apa bila tidak ada kerusakan pada mesin pengayak lanjutkan sesuai pengayakan yang diinginkan
9. Kemudian menekan saklar off untuk mematikan kinerja mesin pengayak
10. Mencabut steker, untuk memutuskan arus pada sumber arus
11. Selanjutnya letakkan kembali peralatan yang sudah dipakai pada tempatnya

4.5 Hasil Kapasitas

Ayakan mampu menampung 4 kg biji durian. Berdasarkan hasil pengujian, ditemukan bahwa mesin pengayak tepung biji durian mampu mengayak tepung biji durian sebanyak 4 kg dalam waktu 20 menit. Sehingga dapat dikalkulasikan untuk menggiling biji durian sebanyak 12 kg di perlukan waktu selama 1 jam dan dilakukan tiga kali percobaan dengan putaran motor 1400 rpm.



Gambar 4.45 Tepung biji durian 4 Kg



Gambar4.46 Masukan Biji Durian 4 Kg Kedalam Ayakam



Gambar 4.47 Proses Pengayakan Tepung Biji Durian



Gambar 4.48 Hasil Dari Pengayakan

Dari hasil pengayak tepung biji durian pada gambar 4.75 terdapat pengurangan berat pada tepung durian yang sudah di haluskan, yang di mana tepung biji durian sebelum di haluskan memiliki berat 12 Kg mengalami pengurangan berat menjadi 10,7 Kg setelah dihaluskan. Hal itu terjadi karena tepung biji durian yang di haluskan masi ada yang menempel di bagian sela-sela pengayak, tepung biji durian yang menggumpal dan ada juga yang berterbangan. Hasil pengayakan biji durian, Dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.49 Hasil Timbangan Dari Pengayakan

Dari 12 kg tepung biji durian yang di uji coba waktu yang di dapatkan adalah 1 jam.

Berat biji durian : 12 Kg = 12000 Gram

Berat setelah digiling 10,7Kg = 10700 Gram

Hasi penyusutan berat biji durian yang sudah digiling = $\frac{\text{Berat awal}-\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$

$$\begin{aligned} &= \frac{12000 - 10700}{12000} \times 100\% \\ &= \frac{1.300}{12000} \times 100\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

Maka hasil dari penyusutan tepung biji durian adalah 10% Sedangkan persentase 10 % dari 12000 gram (12 Kg) adalah 1.300 gram (1,3 Kg) maka hasil yang didapat dari pengayakan 12000 gram (12 Kg/Jam) menjadi 10700 gram (10,7 Kg) tepung biji durian.

4.6 Perhitungan Kecepatan Pully

Perhitungan kecepatan *pulley* menggunakan Persamaan (1) dan Persamaan (2).

$$\frac{n1}{n2} = \frac{d2}{d1} \quad (1)$$

$$\frac{n3}{n4} = \frac{d4}{d3} \quad (2)$$

Keterangan :

d_1 = diameter pully pada poros motor listrik = 1,5 inchi = 3,81 cm

d_2 = diameter pully pada poros penerus a = 9 inchi = 22,86 cm

d_3 = diameter pully pada poros penerus b = 3 inchi = 7,62 cm

d_4 = diameter pully poros engkol ayakan = 6 inchi = 15,24 cm

n_1 = kecepatan putaran poros motor listrik 1 hp = 1400 rpm

n_2 = kecepatan putaran poros penerus

n_4 = kecepatan putaran poros engkol ayakan

Perhitungan kecepatan pulley yang dihasilkan oleh elemen transmisi yang telah dipilih dihitung berdasarkan Persamaan (1) dan Persamaan (2).

a) Kecepatan putaran poros penerus (n_2)

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\frac{1400 \text{ rpm}}{n_2} = \frac{22,86}{3,81}$$

$$n_2 = \frac{1400 \text{ rpm} \times 3,81 \text{ cm}}{22,86 \text{ cm}}$$

$$n_2 = 233 \text{ rpm}$$

n_2 satu poros dengan n_3 , sehingga kecepatan pully $n_3 = 233,3 \text{ rpm}$

b) Kecepatan putaran poros engkol ayakan (n_4)

$$\frac{n_3}{n_4} = \frac{d_4}{d_3}$$

$$\frac{233,3 \text{ rpm}}{n_4} = \frac{15,24 \text{ cm}}{7,62 \text{ cm}}$$

$$n_4 = \frac{233,3 \text{ rpm} \times 7,62}{15,24 \text{ cm}}$$

$$n_4 = 116 \text{ rpm},$$

sehingga kecepatan pully n_4 adalah 116 rpm

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Mesin pengayak tepung biji durian ini di buat sesuai dengan perancangan sehingga lebih mudah dalam tahap – tahap pembuatan dan lebih efisien dalam penggunaannya dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a. Dimensi keseluruhan mesin penggiling biji durian ini memiliki panjang 1350 mm, lebar 850 mm, tinggi rangka mesin 693 mm, lebar rangka mesin meja 425, panjang ayakan 620 mm, dan lebar ayakan 520 mm.
 - b. Hasil kehalusan dan kecepatan dalam menggiling biji durian di tentukan berdasarkan dari jumlah mata pisau.
 - c. Putaran mesin yang digunakan dalam mengayak tepung biji durian menggunakan 116 Rpm.
2. Hasil dari pengayak tepung biji durian mampu melewati saringan dengan ukuran 110 mesh.
3. Komponen utama mesin pengayak tepung biji durian
 - a. Rangka yang berfungsi sebagai dudukan atau penopang komponen – komponen pada mesin pengayak tepung biji durian.
 - b. Ayakan yang berfungsi sebagai wadah penampung tepung biji durian sebelum di haluskan dan sebagai saringan.
 - c. Motor listrik sebagai sumber penggerak.
 - d. Poros berfungsi sebagai penggerak.

5.2 Saran

Dari setiap proses pembuatan mesin disarankan

1. Pada saat melakukan proses pembuatan komponen-komponen harus mengikuti gambar rancangan kerja yang sudah ada dibuat oleh perancang.
2. Lakukan dengan teliti saat mengukur bahan yang akan di potong, baik menggunakan jangka sorong atau mistar. Sehingga dapat meminimalisir bahan yang terbuang.
3. Melakukan perawatan dan membersihkan mesin saat sudah selesai digunakan.
4. Memperhatikan saringan pada ayakan agar tidak robek saat melakukan pengayakan.
5. Pengembangan pembuatan mesin pengayak tepung biji durian ini lebih baik di lakukan penambahan beberapa komponen pendukung keselamatan.

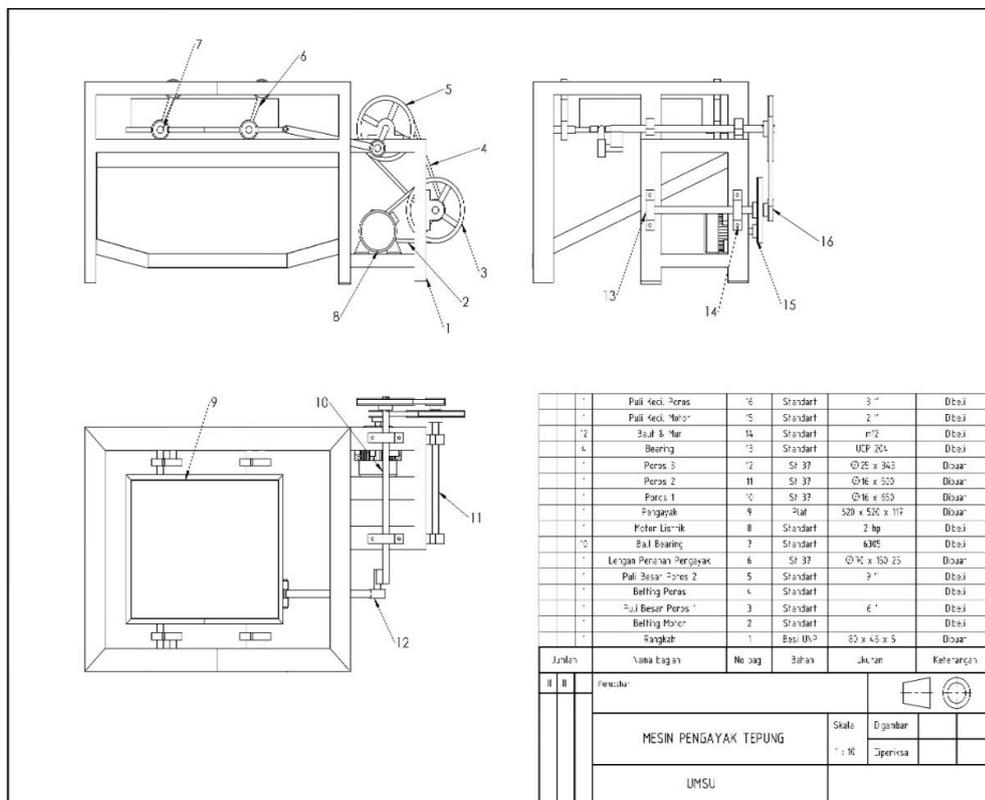
Daftar Pustaka

- Aditya, M. T., Usman, W. J., & Qurohman, M. T. (2019). Pengaruh Kecepatan Spindel Terhadap Hasil Pembubutan Oblique dan Orthogonal Material Tembaga Diameter 32 pada Mesin Bubut Konvensional. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(2), 1–4.
- Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. In *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201* (Vol. 2, Issue 1).
- Andre, M. (2019). Perancangan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Dan Menengah (Ukm). *Tugas Akhir Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*.
- Heinrich, M. (2009). *Farmakognosi dan Fitoterapi*. 6(2), 200–208.
- Keahlian, B., Keahlian, P., Keahlian, K., Otomotif, T., Kendaraan, T., Otomotif, R., Pemeliharaan, T., & Otomotif, B. (n.d.). *Page 1 of 28*. 1–28.
- Lestari, S., Fitmawati, & Wahibah, N. N. (2011). Keanekaragaman Durian (*Durio zibethinus Murr.*) Di Pulau Bengkalis Berdasarkan Karakteristik Morfologi. *Buletin Kebun Raya*, 14(2), 29–44.
- Mansur, A. (2020). *Pembuatan Pasta Spagetty dengan Menggunakan Tepung Jagung (Zea Mays Saccharata) Lokal sebagai Subtitusi Tepung Terigu Dilihat dari Aspek Kandungan Gizi Vitamin*. 16(2), 94–103.
- Nuriana, W. (2010). *Bahan Baku Energi Alternatif Terbarukan Ramah*. 11, 18–23.
- RIZKY RAMADHANSYAH. (2020). Tugas Akhir. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, 2(1), 41–49. [ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN WISUDA PERIODE V 18 MEI 2013/FULLTEKS/PD/lovita meika savitri \(0710710019\).pdf](ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN WISUDA PERIODE V 18 MEI 2013/FULLTEKS/PD/lovita meika savitri (0710710019).pdf)
- SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA. (2022). No Title הכי קשה לראות את מה

2005–2003, 8.5.2017, שבאמת לנגד העיניים. הארץ.

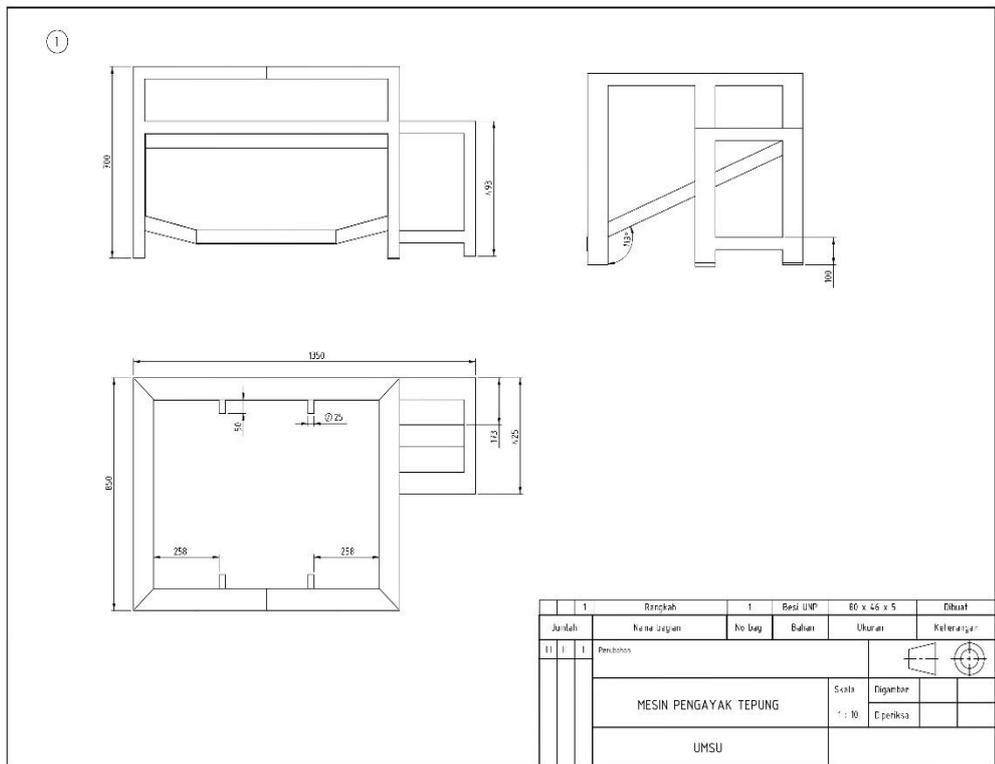
- Sigiro, O. N., Sukmayani, S., Habibah, N., & Kristiandi, K. (2020). Potensi Bahan Pangan Tepung Biji Durian Setelah Melalui Masa Penyimpanan. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2), 229–233. <https://doi.org/10.37637/ab.v3i2.623>
- Susilawati, & Sabran, M. (2018). Karakterisasi Morfologi Durian (*Durio zhibetinus*) Lokal Katingan Regency. *Buletin Plasma Nutfah*, 24(2), 107–114.
- Wicaksana, A., & Rachman, T. (2018). 済無No Title No Title No Title. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 3, Issue 1).
- Widjaya, Y., & Mahbubah, N. A. (2022). Evaluasi Inspeksi Alat Pemadam Api Ringan Menggunakan Pendekatan Job Safety Analysis. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(3), 3314–3320. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i3.4198>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

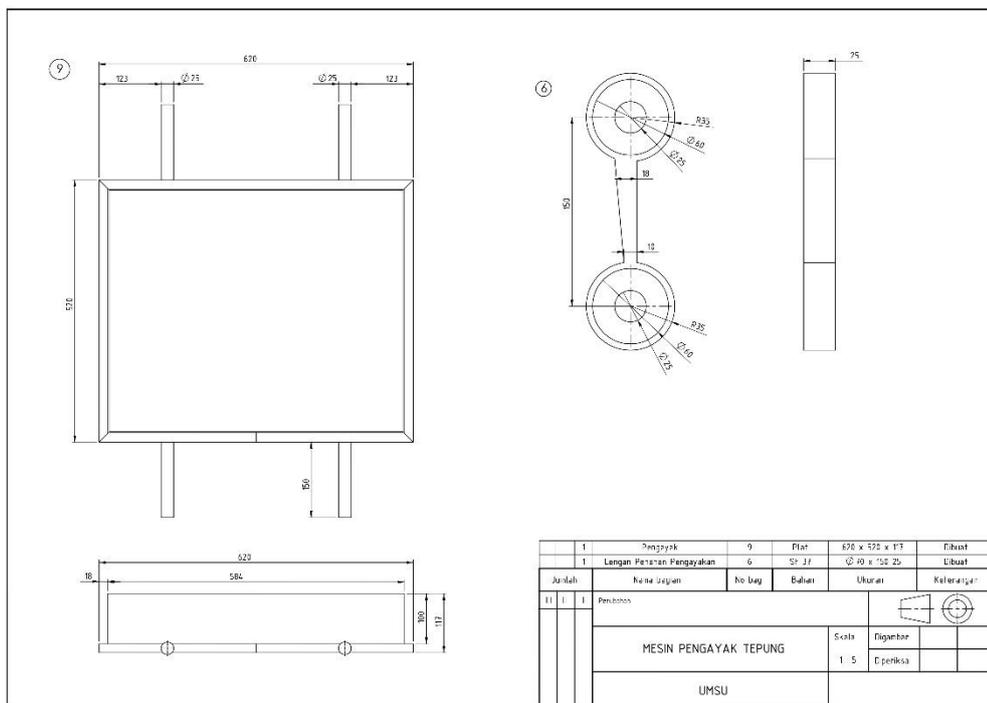


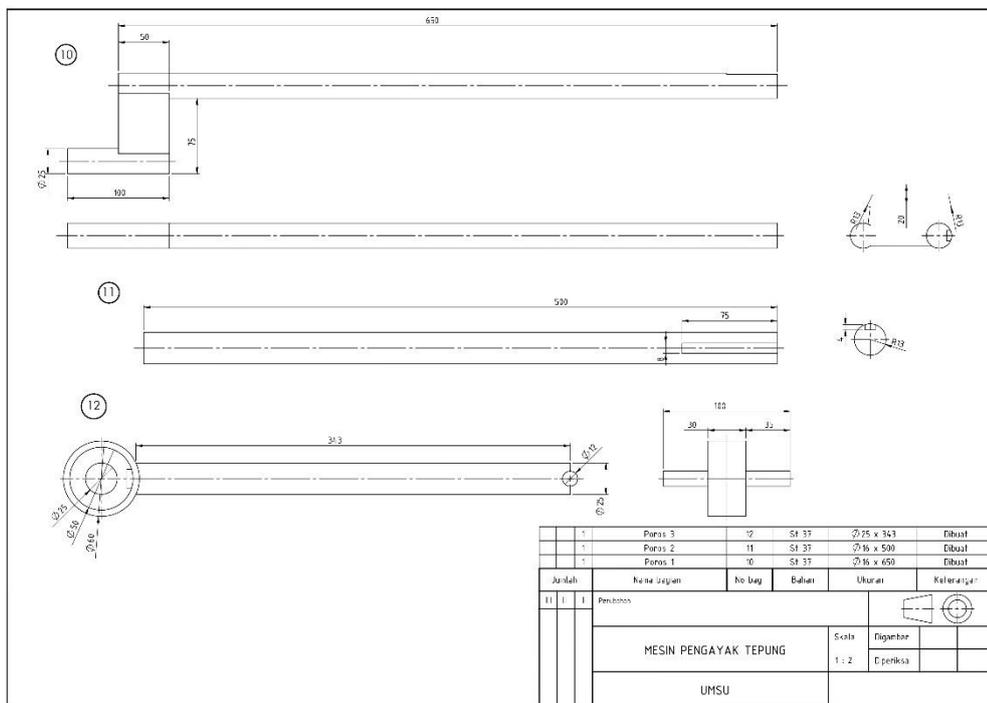
-	Pali kecil Peras	16	Standart	3"	Obasi
-	Pali kecil Malar	15	Standart	2"	Obasi
2	Bulul 5" Mar	14	Standart	m10	Obasi
4	Bearing	13	Standart	UCP 305	Obasi
-	Peras 3	12	Sf 37	Ø 25 x 360	Dosar
-	Peras 2	11	Sf 37	Ø 16 x 600	Dosar
-	Peras 1	10	Sf 37	Ø 16 x 650	Dosar
-	Pengayak	9	Piat	520 x 520 x 117	Dosar
-	Moter Listrik	8	Standart	2 hp	Obasi
10	Bul Bowling	7	Standart	605	Obasi
-	Lengan Perasan Pengayak	6	Sf 37	Ø 14 x 150 25	Dosar
-	Pali Besar Peras 2	5	Standart	3"	Obasi
-	Belling Peras	4	Standart		Obasi
-	Pali Besar Peras 1	3	Standart	6"	Obasi
-	Belling Motor	2	Standart		Obasi
-	Sangkal	1	Besi Uk 3	60 x 45 x 5	Dosar

Jumlah	Nama Bahan	No. Dag	Bahan	Jumlah	Referensi
1	Persegi				
	MESIN PENGAYAK TEPUNG			Skala 1 : 10	Dgambar Diperiksa
	UMSU				



1		Berkas	1	Besi UNP	60 x 46 x 5	Dibuat
Jumlah	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
11	1	Pembolong				
		MESIN PENGAYAK TEPUNG		Skala 1 : 10	Digambar Diperiksa	
		UMSU				

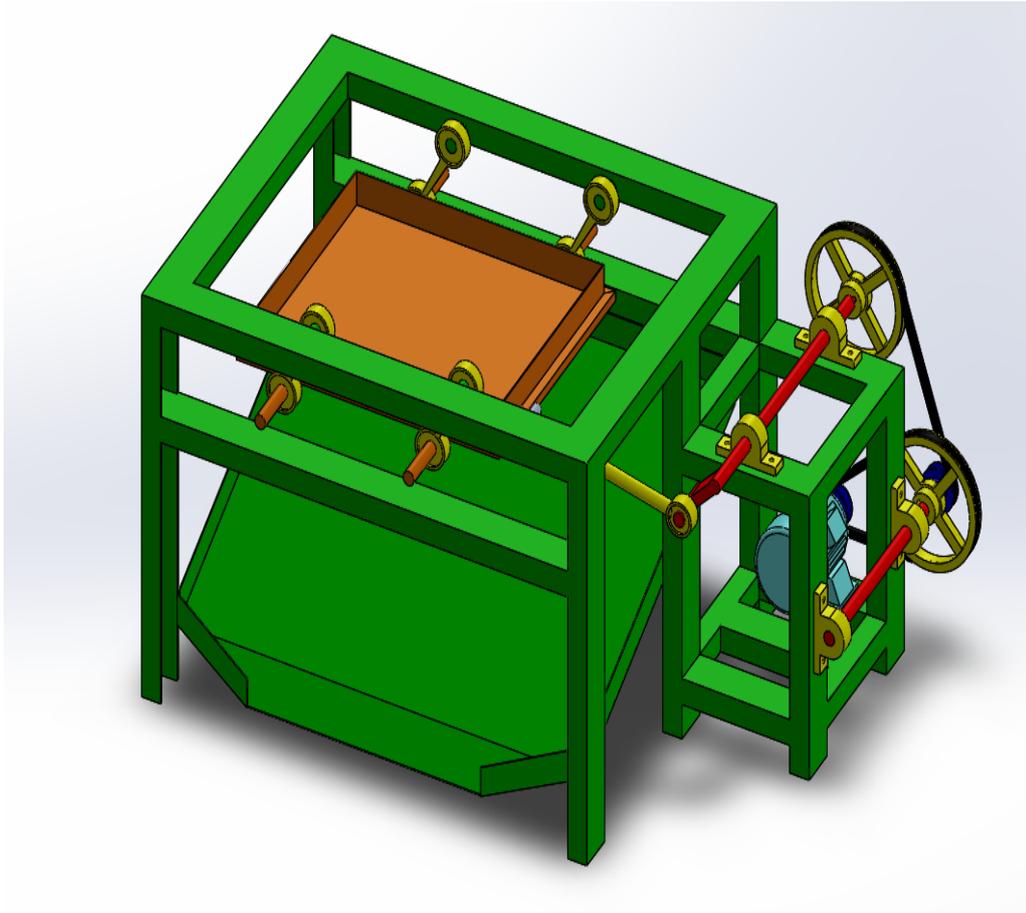




Jumlah	Nama Bagian	No. bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Poros 3	10	St 37	∅25 x 313	Dibuat
1	Poros 2	11	St 37	∅25 x 500	Dibuat
1	Poros 1	12	St 37	∅25 x 650	Dibuat
11	Pemboran				
MESIN PENGAYAK TEPUNG				Skala 1 : 2	Digambar Diperiksa
UMSU					









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. 69/SK/DBAN-PT/Akred/PT/III/2019
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 [f/umsumedan](#) [ig/umsumedan](#) [fb/umsumedan](#) [yt/umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 1896/II.3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin ada Tanggal 29 Desember 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : MUHAMMAD GUNAWAN SAPUTRA
Npm : 1907230134
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VI1 (Tujuh)
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN MESIN GRANULASI BIJI DURIAN
Pembimbing : CHANDRA A SIREGAR ST. MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

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

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

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 06 Jumadil Akhir 1444 H
30 Desember 2022 M



Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202



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

Peserta seminar

Nama : Mhd Gunawan Saputra

NPM : 1907230134

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian Berkapasitas 12 Kg/Jam

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN	
Pembimbing – I	: Chandra A Siregar, ST, MT	:
	Arfa Rudi N&T		
Pemanding – II	: Sudinman Lubis , ST, MT	:
Pemanding – I'	: H. Muharnif M, ST, M.Sc	:
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230142	MHD LAKI YUSUF	
2	1907230161	MAHDAN GUNAWAN	
3	1907230099	Muhammad Syahrin Arslanu	
4	1907230098	RIZKY WAHYUDA	
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 05 Rabiul Awal 1445 H
20 September 2023 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Mhd Gunawan Saputra
NPM : 1907230134
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian Berkapasitas 12 Kg/Jam
Dosen Pembanding - II : ~~Ar Sya Rudi~~ ^{Ar Sya Rudi} ST, MT
Dosen Pembanding - I : H. Muharnif M, ST, M.Sc
Dosen Pembimbing - I : Chandra A Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
Lihat buku serpih'
.....
.....
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....

Medan, 05 Rabiul Awal 1445 H
20 September 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



H. Muharnif M, ST, M.Sc

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

Nama : Mhd Gunawan Saputra
NPM : 1907230134
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian Berkapasitas 12 Kg/Jam

Dosen Pembimbing – II : ~~Suhirman Lubis~~ ^{Arda Rudi, NST} ST, MT
Dosen Pembimbing – I : H. Muharif M, ST, M.Sc
Dosen Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

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

.....
.....*Perbaiki sesuai template skripsi*.....
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
- Perbaikan :

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

Medan, 05 Rabiul Awal 1445 H
20 September 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembimbing- I1



Chandra A Siregar, ST, MT



~~Suhirman Lubis~~ ^{Arda Rudi, NST}
Suhirman Lubis, ST, MT

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Biji Durian

Nama : Mhd. Gunawan Saputra

Npm : 1907230134

Dosen Pembimbing : Chandra Amirsyah Putra Siregar S.T., M.T

No	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	29/2-2023	perbaiki format	✓
	12/3-2023	perbaiki bab I dan II	✓
	17/4-2023	perbaiki set up / design	✓
	12/5-2023	ACC summary	✓
	10/8-2023	perbaiki bab III	✓
	15/8-2023	perbaiki bab IV kesimpulan	✓
	13/9-2023	ACC simbol	✓
	20/9/2023	perbaiki bab IV	✓
	26/9/2023	ACC file long	✓

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : MHD. GUNAWAN SAPUTRA
Tempat, Tanggal Lahir : Sei Kopas, 31 Agustus 2001
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Dusun X Desa Sei Kopas Kecamatan
Bandar Pasir Mandoge Kabupaten Asahan
Kebangsaan : Indonesia
Email : mhdg138@gmail.com
HP/WA : 0822 8082 8374

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1907230134
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera
Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun
1	SD	SD Swasta Madona Jaya	2007 – 2013
2	SMP	SMP NEGERI 4 Bandar Pasir Mandoge	2013 – 2016
3	SMA	SMK NEGERI 1 Bandar Pasir Mandoge	2016 – 2019
4	Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2019 – 2023