

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN MESIN PEMBELAH BUAH PINANG DENGAN
KAPASITAS 50 KG/JAM**

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

Disusun Oleh:

JAMIL AL HAMID NASUTION
2107230036



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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

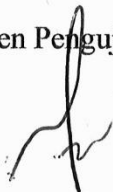
Nama : Jamil Al Hamid Nasution
NPM : 2107230036
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Pembelah Buah Pinang
Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam
Bidang ilmu : Manufaktur

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

Medan, September 2025

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



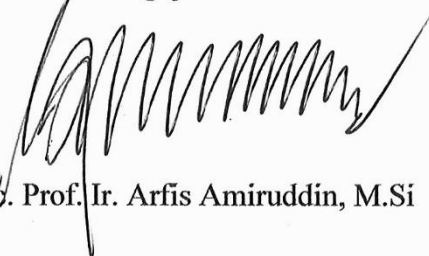
H. Muharnif M. S.T., M.Sc

Dosen Peguji II



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

Dosen Penguji III



Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

Program Studi Teknik Mesin
Ketua



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Jamil Al Hamid Nasution
Tempat, Tanggal Lahir : Seberida, 21 Maret 2003
NPM : 2107230036
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul:

“Pembuatan Mesin Pembelah Buah Pinang Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam”

Bukan merupakann 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 di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

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

Medan, September 2025

Saya yang menyatakan,



Jamil Al Hamid Nasution

ABSTRAK

Buah Pinang (*Areca catechu L.*) merupakan komoditas perkebunan bernilai ekonomi tinggi, khususnya pada bijinya yang dimanfaatkan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Proses pembelahan pinang secara manual masih banyak digunakan, namun cara ini membutuhkan waktu lama, tenaga kerja besar, serta berisiko menimbulkan kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat mesin pembelah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam. Proses pembuatan mesin dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pemotongan dan pengelasan rangka dari besi siku, pembuatan rotor penjatah dari plat baja, pembuatan hopper sebagai corong pemasukan, pengerjaan poros dengan proses bubut, pembuatan dan penajaman pisau stainless steel berdiameter 8 inci, pemasangan sistem transmisi berupa pulley, v-belt, gear, dan rantai, serta tahap finishing berupa pendempulan, pengecatan, dan perakitan akhir. Uji kinerja mesin dilakukan dengan menimbang 1 kg buah pinang, kemudian mengukur waktu pembelahan menggunakan stopwatch. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata waktu pembelahan 1 kg pinang adalah 65 detik, dengan kapasitas efektif 55 kg/jam. Kelebihan mesin ini adalah kapasitas lebih tinggi, hasil pembelahan lebih seragam, serta tingkat keamanan lebih baik dibandingkan metode manual yang hanya 10–15 kg/hari. Namun demikian, terdapat kekurangan berupa kecepatan rotor yang masih terlalu tinggi, hopper yang relatif kecil, dan getaran mesin yang cukup besar. Dengan demikian, mesin pembelah pinang kapasitas 50 kg/jam layak digunakan pada skala usaha kecil hingga menengah, meskipun masih memerlukan perbaikan pada kecepatan rotor, desain hopper, dan sistem peredam getaran.

Kata kunci: Buah Pinang, mesin pembelah, proses pembuatan, kapasitas efektif, rotor penjatah.

ABSTRACT

Areca nut (*Areca catechu L.*) is a plantation commodity with high economic value, particularly its seeds, which are widely used in the food, pharmaceutical, and cosmetic industries. Traditionally, the splitting of areca nuts has been carried out manually using knives, which requires considerable time, labor, and also poses a high risk of accidents. This research aims to manufacture an areca nut splitting machine with a capacity of 50 kg/hour. The manufacturing process was carried out through several stages, namely the cutting and welding of the frame made of angle steel, fabrication of the feeding rotor from steel plate, construction of the hopper as the feeding funnel, machining of the shaft using a lathe, fabrication and sharpening of an 8-inch stainless-steel blade, installation of the transmission system consisting of pulleys, v-belts, gears, and chains, followed by finishing processes including puttying, painting, and final assembly. Performance testing was conducted by weighing 1 kg of areca nuts and measuring the splitting time using a stopwatch. The test results showed that the average time to split 1 kg of areca nuts was 65 seconds, with an effective capacity of 55 kg/hour. The advantages of this machine include higher capacity, more uniform splitting results, and improved operator safety compared to the manual method, which can only achieve 10–15 kg/day. However, some shortcomings were found, such as excessive rotor speed, a relatively small hopper, and significant vibration. In conclusion, the areca nut splitting machine with a capacity of 50 kg/hour is feasible for small to medium-scale businesses, although improvements are still needed in rotor speed adjustment, hopper design, and vibration damping systems.

Keywords: Areca nut, splitting machine, manufacturing process, effective capacity, feeding rotor.

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 Pembelah Buah Pinang Dengan Kapasitas 50 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. Orang tua saya Ali Hasan Nasution dan Tasini, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
2. Bapak Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin, M. Si selaku Dosen Pembimbing Fakultas Teknik UMSU, yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T sebagai Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
6. Kedua kakak saya: Rahmayuni Nasution dan Siti Robiyah Nasution.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat penulis: Denny Arya, Iqbal Pramudia, Muhammad Alfiandi, Yudi Firmansyah, Rifki Syahrani, Bagus Setiawan, Febri Kurniawan Tanjung, Mhd Fahrozi 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, September 2025

Jamil Al Hamid Nasution

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pinang	4
2.1.1 Pengertian Pinang	4
2.1.2 Manfaat Pinang	4
2.2 Mesin Pembelah Pinang	5
2.2.1 Komponen Utama Mesin Pembelah Pinang	6
2.3 Dasar Pembuatan Alat Pembelah Pinang	9
2.4 Mekanisme Kerja Mesin Pembelah Pinang	10
2.4.1 Proses Kerja Mesin Pembelah Pinang	10
2.5 Proses Permesinan	11
2.5.1 Pengertian Proses Permesinan	11
2.5.2 Jenis-Jenis Proses Permesinan	11
2.6 Kapasitas Kerja Efektif	116
2.7 Penelitian Terdahulu	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu	18
3.1.1 Tempat Penelitian	18
3.1.2 Waktu Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat	18
3.2.2 Bahan	23
3.3 Diagram Alir	28
3.4 Rancangan Alat Pembelah Pinang Dengan Kapasitas 50 kg/jam	29
3.4.1 Cara Kerja Mesin Pembelah Pinang	29
3.5 Prosedur Penelitian	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Desain Alat	32

4.2	Proses Pembuatan Alat Pembelah Pinang	34
4.2.1	Pembuatan Rangka Pada Alat Pembelah Pinang	34
4.2.2	Pembuatan Rotor Penjatah	35
4.2.3	Pembuatan Hopper	37
4.2.4	Pemasangan Sistem Transmisi	38
4.2.5	Pembuatan Mata Pisau	40
4.2.6	Tahap Pengecatan Alat	41
4.3	Pengujian Alat Pembelah Pinang Dengan Kapasitas 50 kg/jam	42
4.4	Menghitung Kapasitas Kerja Efektif Alat Pembelah Pinang	44
4.5	Pembahasan	45
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	48
	Lampiran 1. Hasil Penelitian	
	Lampiran 2. Lembar Asistensi	
	Lampiran 3. Gambar Teknik	
	Lampiran 4. SK Pembimbing	
	Lampiran 5. Berita Acara Seminar	
	Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	18
Tabel 4.1 Material yang digunakan pada pembuatan alat pembelah pinang	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Pinang	4
Gambar 2.2 Biji Pinang	5
Gambar 2.3 Mesin Pembelah Pinang	6
Gambar 2.4 Rangka	6
Gambar 2.5 Motor Bensin	7
Gambar 2.6 Sistem Transmisi	7
Gambar 2.7 Pisau pemotong	8
Gambar 2.8 Hopper	8
Gambar 2.9 Rotor penjatah	9
Gambar 2.10 Proses Bubut	12
Gambar 2.11 Mesin Bubut	12
Gambar 2.12 Mesin Bor	13
Gambar 2.13 Mesin Gerinda	14
Gambar 2.14 Las Gas	15
Gambar 2.15 Las Busur	15
Gambar 2.16 Mesin Pembelah Pinang (Rodika 2019)	16
Gambar 2.17 Mesin Pembelah Pinang (Putri & Zainal, 2021)	17
Gambar 2.18 Mesin Pembelah Pinang (Sukadi & Kurniawan,2020)	17
Gambar 3.1 Mesin Las	19
Gambar 3.2 Gerinda Tangan	19
Gambar 3.3 Kaca Mata Las	19
Gambar 3.4 Meteran	20
Gambar 3.5 Mesin Bor Tangan	20
Gambar 3.6 Gerinda Duduk	20
Gambar 3.7 Mistar Siku	21
Gambar 3.8 Stopwatch	21
Gambar 3.9 Timbangan	22
Gambar 3.10 Mesin Bor Duduk	22
Gambar 3.11 Palu	22
Gambar 3.12 Kunci Ring Pas	23
Gambar 3.13 Besi siku	23
Gambar 3.14 Kawat Las	23
Gambar 3.15 Bantalan (<i>Bearing</i>)	24
Gambar 3.16 Baut dan Mur	24
Gambar 3.17 Besi As	24
Gambar 3.18 Pulley dan V-Belt	25
Gambar 3.19 Motor Bensin	25
Gambar 3.20 Mata Gerinda	25
Gambar 3.21 Reduksi Putaran	26
Gambar 3.22 Cat Semprot	26
Gambar 3.23 Plat Besi	26
Gambar 3.24 Roda troli	27
Gambar 3.25 Rancangan alat pembelah pinang	29
Gambar 4.1 Hasil desain gambar	32
Gambar 4.2 Hasil Pembuatan Alat Pembelah Pinang	32
Gambar 4.3 Proses pemotongan besi	34

Gambar 4.4 Proses pengelasan rangka	34
Gambar 4.5 Proses Pengelasan rangka dudukan motor	35
Gambar 4.6 Proses pengelasan sirip pada rotor	35
Gambar 4.7 Proses pengelasan poros dengan rotor	36
Gambar 4.8 Proses pengelasan rotor penjatah	36
Gambar 4.9 Rotor penjatah	36
Gambar 4.10 Pemotongan plat pembuatan hopper	37
Gambar 4.11 Pengelasan dinding hopper	37
Gambar 4.12 Pengelasan hopper	37
Gambar 4.13 Hopper	38
Gambar 4.14 Pemasang pulley pada poros rotor	38
Gambar 4.15 Pemasangan sproket pada poros	38
Gambar 4.16 Pemasang sproket pada poros rotor	39
Gambar 4.17 pemasangan gear pada poros mata pisau	39
Gambar 4.18 pemasangan gear untuk meneruskan daya ke poros mata pisau	39
Gambar 4.19 Sistem transmisi alat pembelah pinang	40
Gambar 4.20 Pemotongan plat pembuatan mata pisau	40
Gambar 4.21 Proses penajaman mata pisau	41
Gambar 4.22 Mata pisau	41
Gambar 4.23 proses pendempulan alat	41
Gambar 4.24 pengecatan alat	42
Gambar 4.25 pengecatan rangka	42
Gambar 4.26 bahan dan alat pengujian	42
Gambar 4.27 Buah pinang 1 kg	43
Gambar 4.28 Menghidupkan mesin	43
Gambar 4.29 Memasukkan buah pinang	43
Gambar 4.30 waktu pembelahan buah pinang	44
Gambar 4.31 Menampung hasil pembelahan	44

DAFTAR NOTASI

K_a = kapasitas efektif alat (kg/jam)

B_b = Berat bahan (kg)

T = Waktu (s)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pinang (*Areca catechu L*) merupakan salah satu tumbuhan palma. Tumbuhan ini tersebar dari Afrika Timur, Semenanjung Arab, Tropikal Asia, Indonesia , dan Papua New Guinea. Buah pinang merupakan tanaman yang banyak manfaat dan khasiat, terutama bijinya. Biji pinang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam proses pembuatan obat, kosmetik, pelangsing, makanan ringan, permen, dan kopi (Rodika et al., 2019).

Sampai saat ini sentra tanaman pinang di Indonesia adalah di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Penyebarannya meliputi Aceh, Riau, Sumatera Utara, dan Kalimantan Barat (MASKROMO & MIFTAHORRACHMAN, 2007). Ekspor pinang merupakan suatu peluang usaha yang sangat menjanjikan karena permintaan yang sangat tinggi disertai dengan berlimpahnya bahan baku yang ada (Ritonga, 2010).

Pembelahan buah pinang yang dilakukan masyarakat masih dilakukan dengan cara tradisional, yaitu dengan menggunakan parang yang selanjutnya pinang dikeringkan kemudian bijinya dicongkel dengan menggunakan pisau (Isra, 2019). Proses pembelahan secara tradisional ini memerlukan keahlian khusus, tenaga kerja yang banyak, jam kerja yang lama sehingga mempunyai kapasitas kerja yang rendah serta peluang terjadinya kecelakaan kerja cukup besar (Putri & Zainal, 2021).

Mesin pembelah buah pinang adalah mesin yang digunakan untuk mempercepat proses pembelahan buah pinang agar lebih memudahkan pekerja dan meningkatkan kapasitas produksi pembelahan buah pinang (Syazwari et al., 2022). Mesin pembelah buah pinang terdahulu masih memiliki kekurangan pada rotor penjatah. Ketika proses pembelahan, beberapa buah pinang tersangkut pada rotor penjatah saat diumpankan menuju mata pisau pembelah buah pinang, sehingga terjadi pembelahan secara berulang-ulang, akibatnya hasil pembelahan buah pinang tidak maksimal (Efendi et al., 2024).

Untuk mengatasi hal tersebut, dalam penelitian ini dirancang dan dibuat mesin pembelah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam. Proses pembuatan mesin

meliputi perancangan kapasitas sesuai kebutuhan, pemilihan bahan konstruksi, pembuatan rangka, perakitan mekanisme pemotongan, serta instalasi sistem penggerak. Prinsip kerja mesin adalah menggunakan pisau pemotong yang digerakkan oleh motor, dengan sistem penjepit untuk menahan buah pinang sehingga dapat terbelah secara merata. Mesin ini dirancang agar mudah dioperasikan, aman, dan mampu meningkatkan efektivitas kerja dibandingkan cara manual.

Melakukan pengujian untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas mesin dalam proses pembelahan pinang. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kapasitas kerja aktual terhadap kapasitas rencana (50 kg/jam), serta keamanan pengguna dalam mengoperasikan mesin. Dari hasil pengujian tersebut dapat diketahui kelebihan mesin, misalnya kecepatan pembelahan dan kemudahan pengoperasian, serta kekurangannya, seperti kemungkinan kerusakan pada bagian tertentu.

Dari uraian diatas maka dilakukan penelitian sebagai tugas akhir yang berjudul “Pembuatan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam” Dengan adanya inovasi alat ini, diharapkan dapat membantu petani dan pelaku usaha kecil – menengah dalam meningkatkan kapasitas produksi pinang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dan agar tujuan penelitian ini dapat tercapai dengan maksimal maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu:

1. Bagaimana cara membuat mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam?
2. Bagaimana mengevaluasi hasil pengujian untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan alat?

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian agar tidak menyimpang dari tujuan pembuatan yang akan diharapkan, penulis perlu membatasi masalah yang akan dihitung dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang:

1. Menggunakan motor bensin sebagai motor penggerak.
2. Menggunakan 1 mata pisau pembelah buah pinang.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Membuat mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam.
2. Menguji mesin pembelah buah pinang untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan alat.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam dapat membantu para pengusaha kecil untuk meningkatkan kapasitas produksi mereka.
2. Mesin pembelah buah pinang dapat meningkatkan efisiensi waktu dan mengurangi tenaga kerja manual dalam proses pembelahan pinang.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Pinang

2.1.1 Pengertian Buah Pinang

Pinang (*Areca catechu L*) merupakan salah satu tumbuhan palma. Tumbuhan ini tersebar dari Afrika Timur, Semenanjung Arab, Tropikal Asia, Indonesia, dan Papua New Guinea (Rodika et al., 2019). Pinang (*Areca catechu*) adalah kelapa tunggal berbatang yang dapat tumbuh sampai 30 m (100 ft). Hal ini dibudidayakan dari Afrika Timur dan Semenanjung Arab di Asia tropis dan Indonesia ke Pasifik tengah dan New Guinea. The “kacang” (sebenarnya endosperm biji) dikunyah sebagai Lant pengunyahan stimu- sebesar 5% dari populasi dunia, sehingga lebih populer daripada permen karet tetapi tidak sepopuler tembakau. Penggunaan sirih sering kultural atau sosial ritualized, dan ada upacara rumit menghadiri penggunaannya dalam berbagai budaya Asia dan Pasifik (Gafur et al., 2021). Tanaman pinang (*Areca catechu L*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang memiliki kegunaan untuk dikonsumsi, bahan industri kosmetik, kesehatan, dan bahan pewarnaan pada industri tekstil (Ihsanurrozi, 2014). Dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Buah Pinang (Asiswanto, 2021)

2.1.2 Manfaat Buah Pinang

Tanaman buah pinang (*Areca catechu L*) adalah salah satu jenis palma yang memiliki banyak kegunaan antara lain untuk konsumsi, bahan industri kosmetika, kesehatan dan bahan pewarna pada industri tekstil (MASKROMO &

MIFTAHORRACHMAN, 2007). Untuk kesehatan buah pinang dapat mengobati luka, menguatkan gigi dan gusi, serta buah pinang bermanfaat juga untuk menambah energi dan stamina, serta meningkatkan daya konsentrasi. Selain berbagai mamfaat di atas, buah pinang juga disebut dapat meningkatkan nafsu makan, merangsang produksi air liur, dan mengobati penyakit mata, seperti glaucoma (Siahaan, n.d.). Tanaman pinang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia, daunnya dapat mengobati gangguan radang tenggorokan karna mengandung minyak asiri, dan juga dapat digunakan atap rumah, pelepah pinang dapat digunakan sebagai bahan baku pembungkus makanan, seperti pembungkus gula merah, batangnya dapat digunakan sebagai bahan bangunan, sabut buah dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuat kuas gambar atau kuas alis mata, biji nya dapat dijadikan sebagai bahan makanan, pewarna kain dan juga sebagai obat cacing, tanamannya sendiri dapat dipakai untuk mencegah terjadinya erosi atau longsor ditanah-tanah miring. Akhir-akhir ini karena perawakannya yang indah pinang ini digunakan juga sebagai tanaman hias (Muhammad Thamrin, 2012). Dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Biji Pinang

2.2 Mesin Pembelah Buah Pinang

Mesin pembelah buah pinang adalah suatu alat yang di buat untuk mengerjakan suatu pekerjaan untuk membelah buah pinang, Mesin pembelah buah pinang yang terdiri dari beberapa bagian yaitu hoper, sistem pembelahan menggunakan satu buah pisau berputar, sistem pengantar menggunakan rotor penghantar kemudian mesin digerakkan oleh motor bensin. Putaran pully dan roda gigi menyebabkan mata potong berputar berlawanan arah, kemudian dari poros pemutar mata potong dihubungkan menggunakan pully untuk menggerakkan rotor

penjajah setelah itu buah pinang dimasukkan kedalam hooper dan hasil keluarannya keluar melalui lubang keluaran dalam bentuk terbelah dua.



Gambar 2.3 Mesin pembelah buah pinang(Sukadi & Kurniawan, 2020)

2.2.1 Komponen Utama Mesin Pembelah Buah Pinang

Komponen utama adalah bagian-bagian penting dan mendasar dalam suatu sistem atau mesin yang berperan langsung dalam menjalankan fungsi utama dari alat tersebut. Tanpa komponen utama, mesin tidak dapat bekerja dengan baik atau bahkan tidak dapat beroperasi sama sekali. Dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang, komponen utama mencakup pisau pemotong, motor penggerak, rangka, sistem transmisi, dan hopper. Semua bagian ini memiliki fungsi spesifik yang saling mendukung untuk memastikan proses pembelahan pinang berjalan dengan efisien.

1. Rangka

Rangka merupakan bagian dasar yang paling penting khususnya penggunaan pada permesinan dengan fungsi rangka yaitu sebagai penopang komponen-komponen lainnya. Kerangka utama dari mesin pembelah buah pinang terbuat dari besi siku. Dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Rangka (Alqodri et al., 2021)

2. Motor Penggerak

Motor bensin adalah mesin pembakaran dalam (*internal combustion engine*) yang menggunakan bensin sebagai bahan bakar untuk menghasilkan tenaga mekanik, bertujuan menggerakkan mesin di industri. Motor ini menghasilkan putaran yang akan diteruskan ke komponen lain melalui sistem transmisi. Dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.5 Motor bensin

3. Sistem transmisi (Pulley, V-Belt, Sproket, dan Rantai)

Sistem transmisi pada mesin pembelah buah pinang adalah mekanisme yang berfungsi untuk meneruskan dan mengatur daya dari motor penggerak ke pisau pemotong sehingga mesin dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan. Transmisi berperan penting dalam menentukan kecepatan putar, serta arah gerak yang dihasilkan. Tanpa adanya sistem transmisi yang sesuai, mesin tidak akan mampu membelah pinang dengan efektif karena putaran motor tidak langsung dapat digunakan untuk proses pemotongan.



(a) Pulley dan V-Belt

(b) Sproket dan rantai

Gambar 2.6 Sistem transmisi

4. Pisau Pemotong

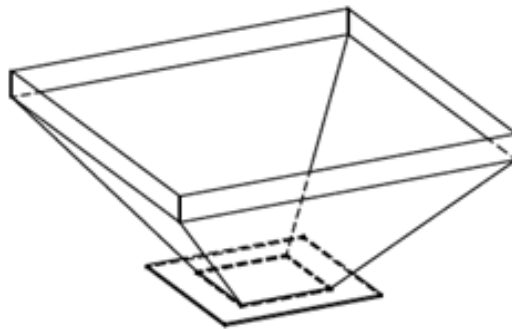
Mata pisau adalah bagian dari suatu alat, senjata, atau mesin yang memiliki tepian yang dirancang untuk menusuk, memotong, mengiris, atau mengoyak suatu permukaan atau bahan tertentu. Pisau pemotong dipasang sedemikian rupa sehingga dapat membelah buah pinang yang masuk ke area pemotongan. Dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7 Pisau pembelah buah pinang

5. Hopper

Buah pinang dimasukkan melalui hopper (corong pemasukan) dan dialirkan menuju area pemotongan. Dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8 Hopper

6. Rotor Penjatah

Rotor penjatah berfungsi untuk mengatur aliran atau menghantarkan buah pinang ke pisau pembelah. Dapat dilihat pada gambar 2.9 dbawah ini.



Gambar 2.9 Rotor penjatah (Abdul & Maulana, 2021)

2.3 Dasar Pembuatan Mesin Pembelah Buah Pinang

Dasar pembuatan Mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam dapat dijelaskan melalui beberapa aspek utama sebagai berikut:

1. Kebutuhan dan Permasalahan dalam Industri Pinang

Pinang merupakan salah satu komoditas perkebunan dengan permintaan yang tinggi. Namun, proses pembelahan pinang secara manual masih menjadi kendala bagi banyak pelaku usaha kecil karena:

- Kapasitas produksi rendah (hanya 10–20 kg/jam dengan metode manual).
- Membutuhkan banyak tenaga kerja dan waktu yang lama.
- Risiko kecelakaan tinggi karena penggunaan pisau/parang secara manual.

Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan alat mekanis dengan kapasitas yang lebih besar, aman, dan efisien.

2. Spesifikasi Teknis Alat

Alat ini dirancang dengan mempertimbangkan beberapa faktor teknis:

- Dimensi alat: Disesuaikan agar dapat digunakan dalam industri kecil-menengah.
- Bahan rangka: Menggunakan baja karbon untuk daya tahan dan kekuatan struktural.
- Pisau pemotong: Menggunakan baja tahan aus agar tetap tajam dalam waktu lama.
- Motor bensin: Menggunakan motor berdaya 6,5 HP untuk efisiensi energi.
- Reduksi putaran: Mengontrol kecepatan pemotongan agar optimal.

3. Keunggulan dan Manfaat Alat

Mesin pembelah buah pinang yang dikembangkan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode manual, yaitu:

- Meningkatkan kapasitas produksi hingga 50 kg/jam, sehingga lebih cepat dibandingkan metode manual.
- Mengurangi risiko kecelakaan kerja karena operator tidak perlu menggunakan pisau/parang secara langsung.
- Lebih hemat energi dibandingkan alat sebelumnya yang memiliki konsumsi daya tinggi.
- Meningkatkan efektivitas tenaga kerja, sehingga pelaku usaha kecil dapat mengurangi biaya operasional.
- Hasil pemotongan lebih presisi dan seragam, meningkatkan kualitas biji pinang yang dihasilkan..

2.4 Mekanisme Kerja Mesin Pembelah Buah Pinang

Mekanisme kerja adalah cara atau proses suatu alat bekerja untuk mencapai tujuan. Mekanisme kerja mesin pembelah buah pinang ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses pembelahan pinang secara otomatis, menggantikan cara manual yang lambat dan berisiko. Mesin ini bekerja dengan menggunakan sistem rotor penjatah yang digerakkan oleh motor listrik untuk mengarahkan buah pinang ke pisau pembelah.

2.4.1 Proses Kerja Mesin Pembelah Buah Pinang

Mekanisme kerja mesin ini dapat dijelaskan dalam langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemasukan Buah Pinang ke Hopper

- Buah pinang dimasukkan ke dalam hopper (corong pemasukan) yang telah dirancang dengan ukuran tertentu agar dapat menampung dan mengarahkan buah ke sistem pemotongan.
- Hopper dibuat dengan kemiringan yang cukup agar buah pinang dapat bergerak secara otomatis menuju mekanisme pemisah tanpa tersendat.

2. Pemisahan dan Penjajaran Buah Pinang

- Mesin dilengkapi dengan rotor penjatah, yaitu komponen yang berfungsi untuk mengatur posisi buah pinang agar masuk ke sistem pembelahan dalam satu arah dan tidak bertumpuk.
- Rotor penjatah ini berputar dengan kecepatan yang disesuaikan untuk menghindari kemacetan pada saluran masuk ke mata pisau.

3. Proses Pembelahan oleh Mata Pisau

- Setelah buah pinang mencapai area pemotongan, mata pisau yang telah dipasang sejajar akan membelah buah pinang menjadi dua bagian.
- Mekanisme pemotongan bekerja dengan sistem tekanan dari motor bensin yang menggerakkan poros pisau melalui gear dan rantai.

4. Pembuangan dan Pengeluaran Buah Pinang yang Telah Terbelah

- Setelah buah pinang terbelah, hasil pembelahan akan jatuh ke saluran keluar.

2.5 Proses Permesinan

2.5.1 Pengertian Proses Permesinan

Proses permesinan merupakan suatu proses lanjutan dalam pembentukan benda kerja atau mungkin juga merupakan proses akhir setelah pembentukan melalui proses pengecoran yang dipersiapkan dengan bentuk yang mendekati kepada bentuk benda yang sebenarnya. Proses permesinan adalah suatu metode manufaktur yang digunakan untuk mengubah bentuk, ukuran, maupun kualitas permukaan suatu benda kerja dengan cara memotong material menggunakan alat potong (cutting tool). Proses ini biasanya dilakukan pada material logam maupun non-logam dengan tujuan menghasilkan komponen yang sesuai dengan rancangan. Dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang, proses permesinan berperan penting untuk membentuk komponen-komponen seperti rangka, poros, rotor, pulley, serta pisau pemotong agar sesuai dengan ukuran, kekuatan, dan ketelitian yang diinginkan.

2.5.2 Jenis-Jenis Proses Permesinan

1. Proses Bubut

Proses bubut adalah proses pemesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silindris yang dikerjakan dengan menggunakan Mesin Bubut.

Prinsip dasarnya dapat didefinisikan sebagai proses pemesian permukaan luar benda silindris atau bubut rata :

- a. Dengan benda kerja yang berputar
- b. Dengan satu pahat bermata potong tunggal



Gambar 2.10 Proses bubut

Proses bubut permukaan adalah proses bubut yang sama dengan proses bubut rata, tetapi arah pemakanan tegak lurus terhadap sumbu benda kerja. Proses bubut tirus sebenarnya sama dengan proses bubut rata di atas, hanya saja jalannya pahat membentuk sudut tertentu terhadap sumbu benda kerja. Demikian juga proses bubut kontur, dilakukan dengan cara memvariasi kedalaman potong, sehingga menghasilkan bentuk yang diinginkan. Selain itu mesin bubut juga dapat mengerjakan proses pemesian seperti bubut dalam (internal turning), proses pembuatan lubang dengan mata bor (drilling), proses memperbesar lubang (boring), pembuatan ulir (thread cutting), dan pembuatan alur (grooving/partingoff).



Gambar 2.11 Mesin bubut

2. Proses Penggurdian (*Drilling*)

Proses gurdi adalah proses pemesinan yang paling sederhana di antara proses pemesinan yang lain. Biasanya di bengkel atau workshop proses ini disebutkan proses 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 meluaskan/memperbesar lubang yang bisa dilakukan dengan batang bor (*boring bar*) yang tidak hanya dilakukan pada Mesin Gurdi, tetapi bisa dengan Mesin Bubut, Mesin Frais, atau Mesin Bor.



Gambar 2.12 Mesin Bor

Proses gurdi digunakan untuk pembuatan lubang silindris. Pembuatan lubang dengan bor spiral di dalam benda kerja yang pejal 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 pembenam atau penggerek. Pada proses gurdi, beram (*chips*) harus keluar melalui alur helix pahat gurdi ke luar lubang. Proses pendinginan biasanya dilakukan dengan menyiram benda kerja yang dilubangi dengan cairan pendingin, disemprot dengan cairan pendingin, atau cairan pendingin dimasukkan melalui lubang ditengah mata bor.

3. Proses Gerinda

Mesin Gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja Mesin Gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. Mesin ini dapat mengikis permukaan logam dengan cepat dan mempunyai tingkat akurasi yang tinggi sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 2.13 Mesin gerinda

4. Proses Pengelasan

Pengelasan (welding) adalah teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan logam continue (Azwinur et al., 2017). Proses pengelasan atau proses penyambungan logam telah ada sejak ribuan tahun lalu, yang banyak dilakukan oleh pandai besi yaitu menggunakan metode tempa. Kemudian pada abad ke 19 mulai dikenal pengelasan menggunakan gas oksigen dan gas acetylene yang menghasilkan nyala api yang panas. Bersamaan dengan itu juga dikenal pengelasan yang bersumber dari energi listrik.

- Gas Welding (Las Gas)

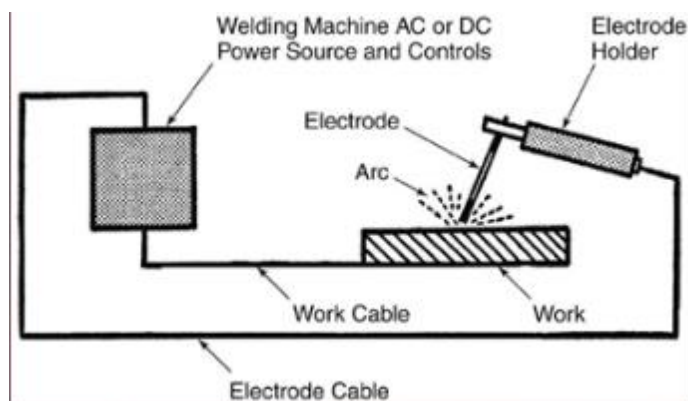
Gas yang sering digunakan untuk pengelasan adalah gas oksigen dan acetylene, pengelasan ini juga disebut oxy acetylene welding. Temperatur yang dihasilkan dari nyala api oxy acetylene welding sekitar 3100 °C, dan lebih tinggi dibandingkan jenis gas dari hidrokarbon yang lainnya.



Gambar 2.14 Las Gas

- *ARC WELDING (LAS BUSUR)*

Pada awalnya pengelasan busur menggunakan batang karbon kemudian menggunakan batang baja tanpa salutan. Pada perkembangannya karena proses pengelasan menggunakan batang baja sulit dilakukan dan banyak terjadi cacat pengelasan, maka dikembangkan elektroda dengan salutan atau yang biasa disebut flux/coating.



Gambar 2.15 Las Busur

5. Proses Pengecatan

Proses pengecatan ini adalah proses akhir atau finishing dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang ini. Pembersihan permukaan bertujuan untuk menghilangkan kotoran, debu, minyak, dan lapisan cat lama yang mengelupas. Hal ini sangat penting untuk memastikan cat baru dapat menempel dengan baik pada permukaan. Ada beberapa tahapan yang dilakukan sebelum proses pengecatan berlangsung seperti pengamplasan agar hasil cat maksimal sesuai yang diharapkan.

2.6 Kapasitas Kerja Efektif

Menurut (Putri & Zainal, 2021) Kapasitas kerja efektif merupakan laju pembelahan buah pinang oleh alat, yang dinyatakan dalam satuan massa per satuan waktu (kg/jam). Kapasitas kerja alat dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KKe = \frac{Bb}{T} \quad (1)$$

Dimana :

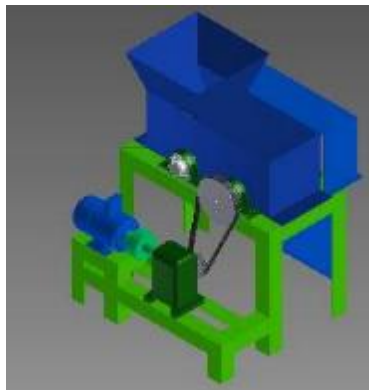
KKe = kapasitas efektif alat (kg/jam)

Bb = Berat bahan (kg)

T = Waktu

2.7 Penelitian Terdahulu

(Rodika et al., 2019) Membuat desain mesin pembelah buah pinang dengan dua pisau potong, cara kerja mesin ini terdiri dari beberapa komponen seperti bentuk hopper berbentuk trapesium, sistem pemotongan menggunakan dua sisi (pisau berputar secara vertikal), sistem penggerak menggunakan kopling, pulley, v-belt, dan roda gigi. Dari proses perancangan ini dapat disimpulkan bahwa uji kekuatan mesin pembelah buah pinang ini menggunakan bantuan software menunjukkan bahwa mesin mampu memenuhi standar kekuatan. Kapasitas mesin sebesar 250 kg per jam dan analisis fungsi bagian-bagian mesin dapat disimulasikan dengan baik.



Gambar 2.16 Mesin Pembelah Buah Pinang (Rodika et al., 2019)

(Putri & Zainal, 2021) telah membuat mesin pembelah buah pinang dengan motor listrik sebagai penggerak untuk membelah pinang yang sudah tua. Berdasarkan hasil pengujian, mesin ini memiliki kapasitas kerja efektif sebesar 55,68 kg perjam, efisiensi alat mencapai 47,72%, rendemen pemotongan sebesar

64,3%, rata-rata kerusakan hasil 10,1%, rata-rata kehilangan hasil 2,3%, persentase pinang yang tidak terpotong sebesar 23,3%, serta tingkat kebisingan sebesar 85,9 dB ketika tidak menggunakan bahan dan 96,6 dB ketika menggunakan bahan. Secara keseluruhan, mesin pemotong pinang ini memiliki kemampuan kerja yang lebih besar dibandingkan cara pemotongan secara manual.



Gambar 2.17 Mesin Pembelah Buah Pinang (Putri & Zainal, 2021)

(Sukadi & Kurniawan, 2020) Merancang mesin pembelah buah pinang menggunakan motor listrik ini bertujuan untuk meningkatkan produksi buah pinang yang terbelah. Hasil yang dicapai oleh mesin tersebut mampu membelah 120 kg perjam, dengan 75% dari hasilnya terbelah secara sempurna.



Gambar 2.18 Mesin Pembelah Buah Pinang (Sukadi & Kurniawan, 2020)

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan pembuatan mesin pembelah buah pinang ini akan dibuat di Jalan Setia Jadi No 46, Kecamatan Medan Perjuangan.

3.1.2 Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian adalah :

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengajuan Judul	■					
2	Studi Literatur		■				
3	Desain Alat			■			
4	Penyiapan Alat dan Bahan				■		
5	Pembuatan Alat					■	
6	Seminar Proposal						■
7	Seminar Hasil						
8	Sidang Sarjana						■

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam memerlukan penggunaan alat dan bahan untuk membantu proses pembuatan alat tersebut, adapun alat dan bahan sebagai berikut :

3.2.1 Alat

1. Mesin Las

Mesin las digunakan untuk menyambungkan tiap-tiap plat atau besi dalam pembuatan rangka mesin. Dapat dilihat pada gambar 3.1 dbawah ini.



Gambar 3.1 Mesin Las

2. Gerinda Tangan

Gerinda tangan digunakan untuk menghaluskan permukaan pengelasan. Dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 Gerinda Tangan

3. Kaca Mata Las

Kaca mata las digunakan untuk melindungi mata dari pancaran sinar yang dihasilkan dari proses pengelasan. Dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Kaca Mata Las

4. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur bahan sesuai yang kita inginkan. Dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3.4 Meteran

5. Mesin Bor Tangan

Mesin bor digunakan untuk membuat lubang pada material. Dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5 Mesin Bor Tangan

6. Gerinda Duduk

Gerinda duduk digunakan untuk proses pemotongan material dalam pembuatan alat. Dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3.6 Gerinda Duduk

7. Mistar Siku

Mistar siku digunakan untuk membantu gunakan untuk membantu garis lurus dalam menggores benda kerja dan untuk mengetahui sudut yang dibentuk adalah tepat 90° pada pembuatan rangka alat. Dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.7 Mistar Siku

8. Stopwatch

Stopwatch adalah alat untuk mengukur interval waktu dengan akurasi tinggi. Berbeda dengan jam tangan biasa yang menunjukkan waktu terus menerus, stopwatch dapat dimulai, dihentikan, dan diatur ulang kembali ke nol untuk memulai pengukuran baru. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu percobaan mesin pembelah buah pinang. Dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.8 Stopwatch

9. Timbangan

Timbangan berfungsi untuk mengukur massa atau berat pada buah pinang yang akan dibelah. Dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3.9 Timbangan

10. Mesin Bor Duduk

Mesin bor digunakan untuk mengebor atau membuat lubang pada plat besi rotor penjajah. Dapat dilihat pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3.10 Mesin Bor Duduk

11. Palu

Palu digunakan untuk membengkokkan dan meluruskan plat. Dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3.11 Palu

12. Kunci Ring Pas

Kunci ring pas digunakan untuk mengencangkan dan mengendorkan baut atau mur. Dapat dilihat pada gambar 3.12 dibawah ini.



Gambar 3.12 Kunci Ring Pas

3.2.2 Bahan

Pada pembuatan mesin pembelah buah pinang bahan-bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Besi Siku

Besi siku digunakan untuk membuat rangka pada pembuatan mesin pembelah buah pinang. Dapat dilihat pada gambar 3.13 dibawah ini.



Gambar 3.13 Besi Siku

2. Kawat Las

Kawat las digunakan untuk menyambungkan atau menggabungkan material dalam pembuatan rangka pada proses pengelasan. Dapat dilihat pada gambar 3.14 dibawah ini.



Gambar 3.14 Kawat Las

3. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan / *Bearing* digunakan sebagaiudukan pada poros untuk mengurangi gesekan yang terjadi. Dapat dilihat pada gambar 3.15 dibawah ini.



Gambar 3.15 Bantalan (*Bearing*)

4. Baut dan Mur

Baut dan mur berfungsi sabagai pengikat atau pengunci komponen komponen pada mesin pembelah buah pinang. Dapat dilihat pada gambar 3.16 dibawah ini.



Gambar 3.16 Baut dan Mur

5. Besi As

Besi As berfungsi sebagaiudukan pada rotor dan untuk memutarakan rotor. Dapat dilihat pada gambar 3.17 dibawah ini.



Gambar 3.17 Besi As

6. Pulley dan V-Belt

Pulley dan V-Belt berfungsi untuk meneruskan daya dari motor bensin ke poros rotor penjatah. Dapat dilihat pada gambar 3.18 dibawah ini.



Gambar 3.18 Gear dan Rantai

7. Motor Bensin

Motor bensin digunakan sebagai sumber penggerak utama pada mesin pembelah buah pinang. Dapat dilihat pada gambar 3.19 dibawah ini.



Gambar 3.19 Motor Bensin

8. Mata Gerinda

Mata gerinda berputar dan bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. Dapat dilihat pada gambar 3.20 dibawah ini.



Gambar 3.20 Mata Gerinda

9. Reduksi Putaran

Reduksi putaran berfungsi sebagai proses mengubah kecepatan putar menjadi lebih rendah dengan menggunakan roda gigi. Dapat dilihat pada gambar 3.21 dibawah ini.



Gambar 3.21 Reduksi Putaran

10. Cat Semprot

Cat semprot digunakan untuk memberikan warna pada mesin pembelah buah pinang dan melindungi rangka dari karat. Dapat dilihat pada gambar 3.22 dibawah ini.



Gambar 3.22 Cat semprot

11. Plat Besi

Plat besi ini digunakan untuk membuat rotor penjatah pada mesin pembelah buah pinang. Dapat dilihat pada gambar 3.23 dibawah ini.



Gambar 3.23 Plat Besi

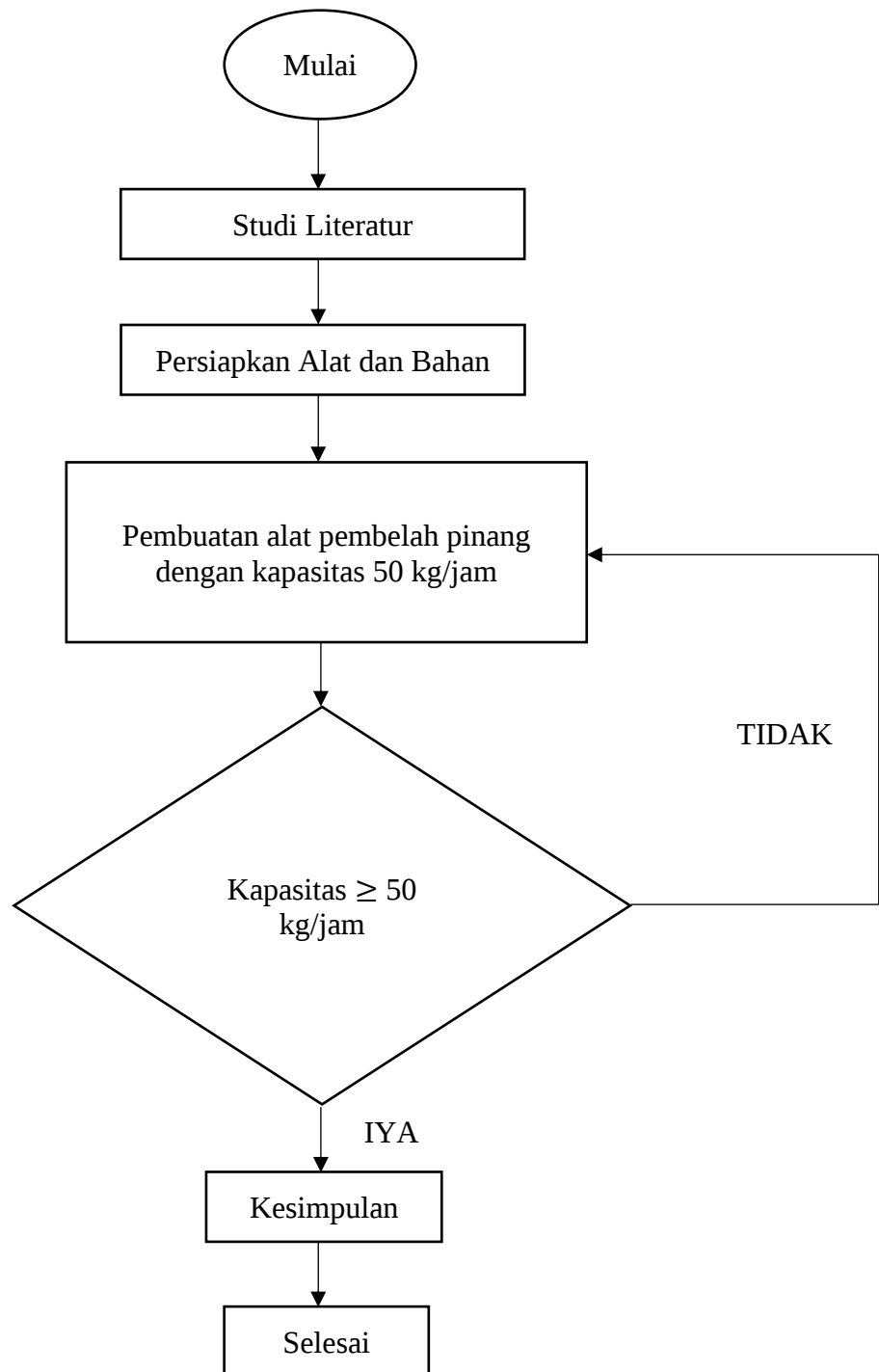
12. Roda Troli

Roda troli berfungsi untuk mengurangi beban ketika memindahkan barang sehingga bisa digunakan untuk mengangkut barang dengan beban puluhan kilo. Dapat dilihat pada gambar 3.24 dibawah ini.

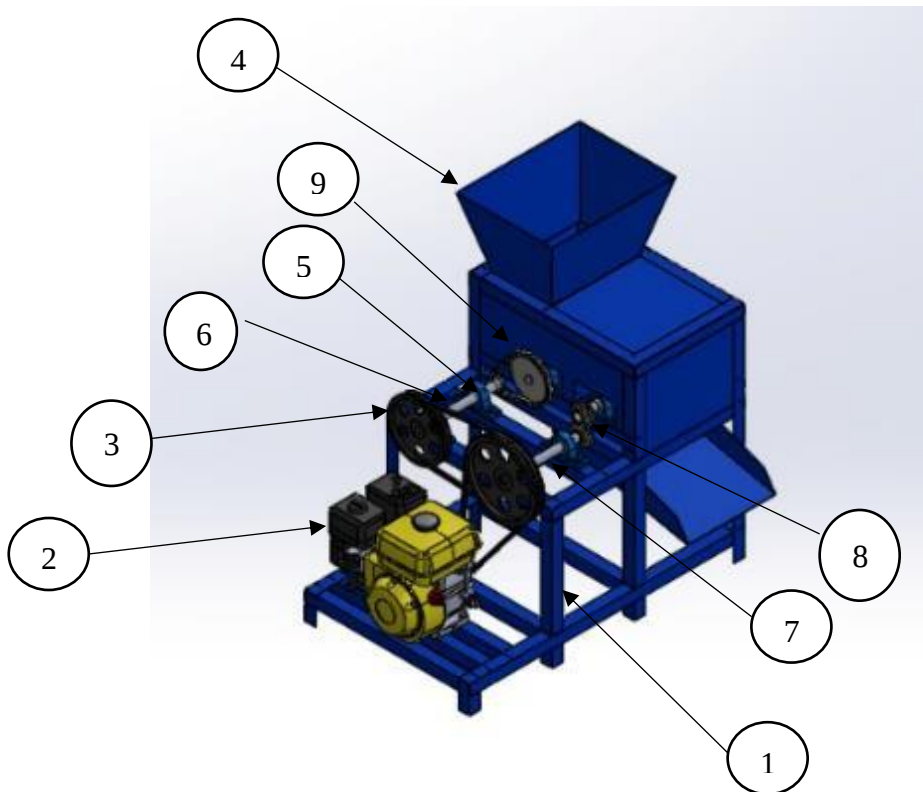


Gambar 3.24 Roda Troli

3.3 Diagram Alir



3.4 Rancangan Mesin Pembelah Buah Pinang Dengan Kapasitas 50 kg/jam



Gambar 3.25 Rancangan Mesin Pembelah Buah Pinang Dengan Kapasitas 50 kg/jam

Keterangan :

1. Rangka
2. Motor Bensin
3. Pulley dan V-Belt
4. Hopper
5. Bearing (Bantalan)
6. Poros Rotor Penjatah
7. Poros Mata Pisau
8. Gear Pereduksi Putaran
9. Sproket

3.4.1 Cara Kerja Mesin Pembelah Buah Pinang

Mesin pembelah buah pinang bekerja dengan prinsip memanfaatkan tenaga penggerak dari motor bensin berdaya 6,5 HP yang diteruskan melalui sistem

transmisi berupa pulley, sabuk V-belt, dan rantai ke poros utama. Pada saat mesin dijalankan, masukkan buah pinang ke dalam hopper sebagai corong penampung. Buah pinang kemudian diarahkan secara teratur oleh rotor penjatah yang berputar menuju pisau pembelah. Saat buah pinang terdorong ke arah pisau, mata pisau yang berputar akan membelah buah menjadi dua bagian. Hasil belahan pinang kemudian keluar melalui saluran di bagian bawah mesin dan dikumpulkan untuk proses selanjutnya, seperti pengeringan atau pengolahan.

3.5 Prosedur Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pencarian data atau referensi gunanya untuk mengetahui, memperkaya informasi sebagai dasar-dasar pembuatan dan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan Mesin Pembelah buah Pinang Dengan Kapasitas 50 kg/jam.

2. Menentukan Material

Proses ini menentukan material apa saja yang digunakan dalam pembuatan mesin pembelah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam.

3. Pembuatan Alat

Untuk proses pembuatan alat dilakukan di Jalan setia jadi no 46, kecamatan medan perjuangan. Proses pembuatan Mesin pembelah buah pinang meliputi:

1. Pembuatan rangka, rotor penjatah, mata pisau, dan hopper.
2. Pembelian motor bensin, bantalan, pulley, v-belt, sproket, poros, dan lainnya.

3. Pengelasan pada proses pembuatan mesin menggunakan mesin las listrik dengan suhu las 60 amper dan menggunakan elektroda NK 2,6.

4. Pengujian Alat

Pada tahap pengujian, apakah mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

5. Kesimpulan

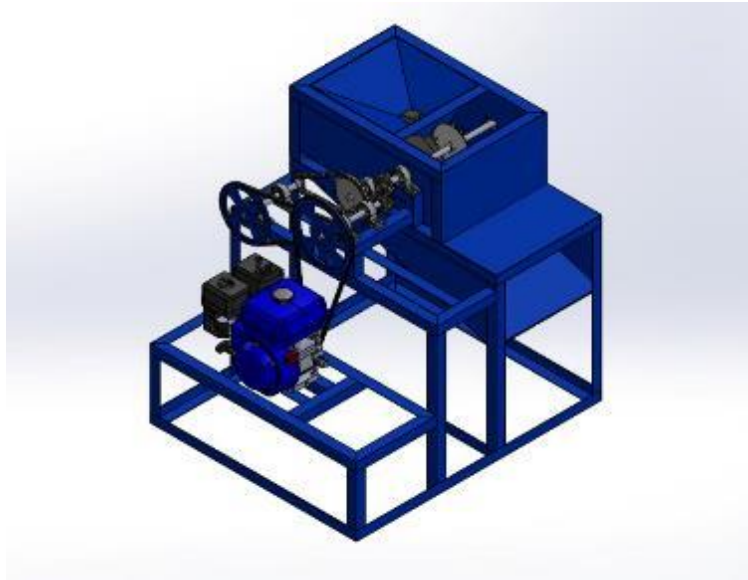
Dalam proses ini menerangkan hasil dari penelitian pembuatan dan pengujian alat. Sehingga para pengguna selanjutnya mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Desain Alat

Gambar desain pembuatan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam ini memiliki bagian utama seperti rangka, motor bensin, pulley dan v-belt, poros, pisau pemotong dan rotor penjatah yang dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil desain gambar



Gambar 4.2 Hasil pembuatan Mesin pembelah buah pinang

Tabel 4.1 Material yang digunakan pada pembuatan mesin pembelah buah pinang

No	Nama Material	Spesifikasi / Ukuran	Jumlah
1	Motor	6,5 hp	1
2	Pulley	A1 3 Inc, A1 10 Inc, A1 8 Inc	4
3	V-Belt	Tipe A	3
4	Sporket	RS40 T10, RS40 T40	2
5	Gear Lurus	T18	2
6	Rantai	RS40	1
7	Poros	19 mm, 24 mm	2
8	Bantalan	UCP 205, UCP 204	8
9	Baja profil siku	40 mm x 40 mm x 2 mm x 6000 mm	3
10	Plat hitam	1200 mm x 2400 mm x 1,2 mm	1
11	Baut & Mur	M10 & M12	10
12	Kawat las	Nk 2,6	1
13	Batu gerenda	Standart	1
14	Cat	Warna Biru	1

4.2 Proses pembuatan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam
Adapun tahapan yang akan dibuat dalam mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam ini sesuai dengan desain yang telah ditentukan agar menjadi patokan dalam menentukan bentuk dan ukuran sebagai berikut :

4.2.1 Pembuatan rangka pada mesin pembelah buah pinang

Dalam tahap ini proses pembuatan rangka pada mesin pembelah buah pinang yang berfungsi sebagai tempat atau dudukan dari komponen yang terpasang pada mesin. Proses pembuatan rangka yang di buat menggunakan besi siku berukuran 75mm x 35mm x 6000mm. Ukur besi siku menggunakan meteran lalu potong besi siku dengan ukuran panjang 90cm sebanyak 4 potong, lebar 40cm sebanyak 4 potong, dan tinggi 70 cm sebanyak 4 potong menggunakan gerinda potong, setelah di potong dilanjutkan proses pengelasan menggunakan elektroda NK 2,6 dengan suhu las 60 ampere.



Gambar 4.3 Proses pemotongan besi



Gambar 4.4 Proses pengelasan rangka



Gambar 4.5 Proses Pengelasan rangka dudukan motor

4.2.2 Pembuatan rotor penjatah

Rotor penjatah dibuat dari plat besi Ø317 mm dengan ketebalan 4 mm. Plat dipotong berbentuk piringan, lalu dibor di bagian tengah untuk dudukan poros. Sirip pembagi dari plat yang sama dilas tegak lurus pada permukaan piringan dengan jarak yang cukup untuk satu buah pinang, sehingga aliran buah menjadi teratur menuju pisau pembelah. Setelah proses pengelasan selesai, rotor dibersihkan, dihaluskan, lalu dipasang pada poros utama menggunakan baut pengunci. Bagian poros diberi pelumas untuk mengurangi gesekan dan rotor diuji putar manual sebelum digunakan.



Gambar 4.6 Proses pengelasan sirip pada rotor



Gambar 4.7 Proses pengelasan poros dengan rotor



Gambar 4.8 Proses pengelasan rotor penjajah



Gambar 4.9 Rotor penjajah

4.2.3 Pembuatan Hopper

Hopper atau corong pemasukan berfungsi sebagai tempat masuknya buah pinang sebelum diproses oleh rotor penjatah. Proses pembuatan hopper diawali dengan memotong plat besi dengan lebar 38 cm dan panjang 38 cm menggunakan mesin gerinda potong. Potongan plat kemudian dibentuk menjadi kerucut terbalik dengan sudut kemiringan yang sesuai agar buah pinang dapat mengalir secara gravitasi tanpa hambatan. Setelah itu, setiap sambungan plat dihubungkan dengan proses pengelasan menggunakan elektroda NK 2,6 dengan suhu las 60 ampere. Hasil akhir hopper kemudian dibersihkan dari sisa percikan las menggunakan gerinda tangan dan dilakukan pengecatan anti karat sebelum dipasang pada rangka mesin.



Gambar 4.10 Pemotongan plat pembuatan hopper



Gambar 4.11 Pengelasan dinding hopper



Gambar 4.12 Pengelasan hopper



Gambar 4.13 Hopper

4.2.4 Pemasangan Sistem Transmisi (Pulley, V-belt, Gear dan Rantai)

Sistem transmisi dibuat untuk meneruskan daya dari motor penggerak ke rotor penjatah dan pisau pembelah. Pertama, pulley dipasang pada poros motor dan poros pembelah, kemudian dihubungkan dengan V-belt yang memiliki ukuran sesuai perhitungan desain. Gear dan rantai dipasang sebagai penghubung antara poros utama dengan poros rotor penjatah. Pemasangan sistem transmisi dilakukan dengan penyetelan ketegangan V-belt dan rantai agar tidak terjadi slip atau putus saat mesin beroperasi.



Gambar 4.14 Pemasang pulley pada poros rotor



Gambar 4.15 Pemasangan sproket pada poros



Gambar 4.16 Pemasang sproket pada poros rotor



Gambar 4.17 pemasangan gear lurus pada poros mata pisau



Gambar 4.18 pemasangan gear untuk meneruskan daya ke poros mata pisau



Gambar 4.19 Sistem transmisi mesin pembelah buah pinang

4.2.5 Pembuatan Mata Pisau

Mata pisau pembelah dibuat menggunakan bahan stainless steel karena memiliki sifat tahan karat, kekuatan tinggi, serta ketahanan aus yang baik. Bahan dasar dipotong berbentuk piringan dengan $\varnothing 160$ mm dan tebal 2 mm. Setelah terbentuk piringan, dilakukan proses pembuatan lubang poros di bagian tengah menggunakan mesin bor agar pisau dapat dipasang dengan presisi pada dudukan poros. Selanjutnya, bagian tepi pisau diasah dengan sudut tertentu menggunakan mesin gerinda hingga mencapai ketajaman yang optimal untuk membelah buah pinang.



Gambar 4.20 Pemotongan plat pembuatan mata pisau



Gambar 4.21 Proses penajaman mata pisau



Gambar 4.22 Mata pisau

4.2.6 Tahap pengecatan mesin

Tahap pengecatan dilakukan setelah seluruh proses perakitan mesin selesai. Pengecatan bertujuan untuk memberikan perlindungan pada permukaan agar tidak mudah berkarat, sekaligus memperindah tampilan mesin.



Gambar 4.23 proses pendempulan alat



Gambar 4.24 Pengecatan alat



Gambar 4.25 pengecatan rangka

4.3 Pengujian Mesin Pembelah Buah Pinang Dengan Kapasitas 50 kg/jam

Berikut merupakan proses uji coba mesin pembelah buah pinang

1. Menyediakan bahan dan alat yang akan digunakan untuk proses pembelah buah pinang



Gambar 4.26 bahan dan alat pengujian

2. Menimbang buah pinang seberat 1 kg



Gambar 4.27 Buah pinang 1 kg

3. Menghidupkan dan Mengoperasikan Mesin pembelah buah pinang



Gambar 4.28 Menghidupkan mesin

4. Memasukkan buah pinang ke dalam hopper melalui corong masuk buah



Gambar 4.29 Memasukkan buah pinang

5. Menghitung hasil waktu pembelahan buah pinang dengan menggunakan stopwatch



Gambar 4.30 waktu pembelahan buah pinang

6. Menampung hasil pembelahan buah pinang dengan wadah penampung



Gambar 4.31 Menampung hasil pembelahan

4.4 Menghitung Kapasitas Kerja Efektif Mesin Pembelah Buah Pinang

Perhitungan kapasitas kerja efektif pada mesin pembelah buah pinang dilakukan dengan mengukur jumlah satuan produk yang dapat di proses oleh mesin dalam satuan waktu tertentu. Hasil ini mencerminkan kemampuan mesin pembelah pinang dalam kondisi kerja nyata, dan menjadi dasar dalam perencanaan produksi serta evaluasi operasional mesin.

Kapasitas kerja efektif:

$$KKe = \frac{1 \text{ kg}}{65 \text{ detik}} = 0,0153 \text{ kg/detik}$$

Maka, besar nilai kapasitas efektif dalam satuan jam :

$$KKe = \frac{0,0153 \text{ kg}}{\text{detik}} \times \frac{3600 \text{ detik}}{\text{jam}} = 55 \text{ kg/jam}$$

4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian, mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam telah dapat berfungsi sesuai perancangan. Proses uji coba menggunakan sampel 1 kg pinang diperoleh waktu pembelahan rata-rata 65 detik. Dari perhitungan kapasitas kerja efektif, diperoleh nilai 55 kg/jam, yang sesuai dengan target kapasitas yang ditetapkan pada rancangan awal.

Rotor penjatah berfungsi untuk mengatur aliran buah agar masuk secara bergantian ke mata pisau, sehingga proses pembelahan dapat berlangsung lebih teratur. Mata pisau berbahan stainless steel dengan Ø8 inci terbukti cukup tajam untuk membelah buah pinang secara presisi. Selain itu, rangka dari besi siku mampu menopang getaran mesin, dan sistem transmisi dengan kombinasi pulley, v-belt, gear, serta rantai dapat meneruskan daya dari motor bensin 6,5 HP tanpa mengalami slip yang berarti.

Namun demikian, terdapat beberapa kekurangan yang ditemukan pada tahap pengujian. Salah satu kekurangan utama adalah putaran rotor penjatah yang masih terlalu cepat, sehingga tidak semua buah pinang dapat masuk dengan sempurna ke jalur pisau. Akibatnya, sebagian pinang tidak terbelah secara merata dan ada yang hanya tergores di permukaan. Hal ini berpengaruh pada kualitas hasil pembelahan karena membutuhkan penanganan ulang secara manual. Selain itu, kapasitas hopper masih terbatas sehingga harus dilakukan pengisian bahan secara berkala. Getaran mesin juga masih cukup tinggi, sehingga berpotensi mengurangi kenyamanan operator saat alat digunakan dalam waktu lama.

Dengan demikian, meskipun secara kapasitas alat sudah sesuai target dan jauh lebih efektif dibanding metode manual, masih diperlukan beberapa penyempurnaan, terutama pada sistem rotor penjatah dan stabilitas alat, agar kualitas hasil pembelahan dapat lebih optimal.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan mesin pembelah buah pinang dengan kapasitas 50 kg/jam, dapat disimpulkan:

1. Mesin pembelah buah pinang yang dibuat dapat membelah buah pinang sebanyak 55 kg/jam sesuai dengan target kapasitas yang diinginkan.
2. Proses pembuatan mesin pembelah buah pinang meliputi pengukuran, pemotongan, pengelasan menggunakan las listrik, pembubutan, pengeboran, dan pengecatan (*finishing*).
3. Material yang digunakan dalam pembuatan mesin pembelah buah pinang adalah baja profil siku untuk pembuatan rangka, plat hitam tebal 4 mm untuk rotor penjatah, *stainless steel* tebal 3 mm untuk mata pisau, dan plat tebal 2 mm untuk hopper.
4. Mesin pembelah buah pinang dirancang dengan dimensi panjang 107 cm dan lebar 107 cm, dan tinggi 97 cm.
5. Rotor penjatah memiliki ukuran $\varnothing 317 \text{ mm}$ dan lebar 50 mm.
6. Pisau pembelah menggunakan bahan *stainless steel* dengan ukuran $\varnothing 160 \text{ mm}$ dan tebal 2 mm.
7. Menggunakan motor bensin sebagai motor penggerak dengan daya 6,5 Hp.
8. Pulley yang digunakan tipe A dengan ukuran 8 inch pada poros penghubung mata pisau, 10 inch pada poros rotor, dan 3 inch pada motor bensin.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penyesuaian kecepatan rotor penjatah agar aliran buah pinang lebih stabil sehingga semua buah dapat terbagi rata dan terbelah dengan sempurna.
2. Desain hopper sebaiknya diperbesar agar dapat menampung lebih banyak buah pinang sekaligus, sehingga mempercepat proses kerja.
3. Disarankan untuk melakukan perawatan rutin pada v-belt, rantai, dan pisau pembelah agar kinerja mesin tetap optimal dan umur pakai alat lebih panjang.
4. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan pengembangan dengan menggunakan multi-mata pisau atau sistem input otomatis, sehingga

kapasitas pembelahan dapat ditingkatkan lebih tinggi lagi dan hasil potongan menjadi lebih seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, G., & Maulana, I. (2021). *Rancang Bangun Mesin Pembelah Pinang Satu Mata Pisau Abdul Gafur 1 , Ilham Maulana 2 Politeknik Negeri Bengkalis/Jurusan Teknik Mesin Abdulgafurpolbeng.ac.id*. 182–197.
- Asiswanto. (2021). *EFEKTIVITAS LAMA PENGERINGAN YANG BERBEDA TERHADAP MUTU KIMIA BIJI PINANG (Areca catechu L.) VARIETAS BETARA*.
- Azwinur, A., Jalil, S. A., & Husna, A. (2017). Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW. *Jurnal POLIMESIN*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.30811/jpl.v15i2.372>
- Efendi, R., Bulan, R., Idkham, M., & Aceh, D. B. (2024). *Modifikasi Rotor Penjatah Mesin Pembelah Pinang dengan Tiga Mata Pisau Model Piringan*. 9(November), 401–412.
- Gafur, A., Maulana, I., Bengkalis, P. N., Jurusan, /, & Mesin, T. (2021). Rancang Bangun Mesin Pembelah Pinang Satu Mata Pisau. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi*, 182–197. <https://snit-polbeng.org/eprosiding/index.php/snit/article/view/204>
- Ihsanurrozi, 2014. (2014). *Perbandingan Jumlah Anak dari Mencit Betina yang dikawinkan dengan Mencit Jantan yang Mendapat Perlakuan Jus Biji Pinang Muda dan Jus Daun Jati Belanda*. http://repository.upi.edu/12995/9/S_BIO_0905910_Bibliography.pdf. Diakses pada 21 maret 202. 6(022), 1–3.
- Isra, A. (2019). *PENGEMBANGAN ALAT PEMBELAH BUAH PINANG (Areca catechu L.) SEMI MEKANIS*.
- MASKROMO, I. (ISMAIL), & MIFTAHORRACHMAN, M. (MIFTAHORRACHMAN). (2007). Keragaman Genetik Plasma Nutfah Pinang (Areca Catechu L.) Di Propinsi Gorontalo. *Industrial Crops Research Journal*, 13(4), 119–124. <https://doi.org/10.21082/LITTRI.V13N4.2007.119-124>
- Muhammad Thamrin, S. H. dan F. H. (2012). *PENGARUH FAKTOR SOSIAL EKONOMI TERHADAP PENDAPATAN PETANI PINANG Agrium, April 2012 Volume 17 No 2*. 17(2), 103–108.

- Putri, I., & Zainal, P. (2021). RANCANG BANGUN MESIN PEMBELAH BUAH PINANG (*Areca cathecu L.*) DENGAN SUMBER PENGGERAK MOTOR LISTRIK. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(2), 163–174.
<https://doi.org/10.25077/JTPA.25.2.163-174.2021>
- Ritonga, G. M. (2010). *Pengaruh Besarnya Tekanan Pegas dan Rpm Pisau Bawah Mesin Pengupas Pinang Muda terhadap Kualitas Hasil Pengupasan*.
<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/52654>
- Rodika, R., Tuparjono, T., Otomo, B., & Febryani, R. A. (2019). Rancangan Mesin Pembelah Buah Pinang Dengan Dua Mata Potong. *Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*, 10(02), 59–63.
<https://doi.org/10.33504/manutech.v10i02.72>
- Siahaan, E. W. B. (n.d.). RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT BUAH PINANG KAPASITAS 10 KG/JAM. 5(1), 93–99.
- Sukadi, S., & Kurniawan, A. (2020a). Rancang Bangun Mesin Pembelah Pinang. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 7(2), 168.
<https://doi.org/10.35449/teknika.v7i2.138>
- Sukadi, S., & Kurniawan, A. (2020b). RANCANG BANGUN MESIN PEMBELAH PINANG. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 7(2), 168–174.
<https://doi.org/10.35449/TEKNIKA.V7I2.138>
- Syazwari, Y., Yasar, M., & Bulan, R. (2022). Rancang Bangun Alat dan Mesin Pembelah Pinang Dengan Tiga Mata Pisau Model Piringan (Design and Construction of Areca Slicing Tool and Machine with Three Blades Disc Model) Program Studi Teknik Pertanian , Fakultas Pertanian , Universitas Syiah Kuala PE. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4), 875–885.

LAMPIRAN



LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Pembuatan Alat Pembelah Pinang Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam

Nama : Jamil Al Hamid Nasution

NPM : 2107230036

Dosen Pembimbing : Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin, M. Si

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	Sabtu 7/2 2025	Journal & A	
2	Selasa 11/2 2025	Tugas / Rumus part	
3	Jumat 14/2 2025	Pertemuan Journal pembuatan	
4	Jumat 20/2 2025	Ace Sidang	
5	Senin 8/3 2025	Ace Sidang	



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar sebutkan nomor dan tanggalnya

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

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/AK.KP/PT/XII/2
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 [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumed](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 2325/II.3AU/UMSU-07/F/2024

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 16 Desember 2024 dengan ini Menetapkan :

Nama : JAMIL AL HAMID NASUTION
Npm : 2107230036
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : 7 (Tujuh)
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN ALAT PEMBELAH PINANG DENGAN
MENGUNAKAN METODE SOLIDWORK DENGAN
KAPASITAS 50 KG / JAM.

Pembimbing : Ir ARFIS AMIRUDDIN M.Si

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

3. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin.
4. 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, Universitas Muhammadiyah Akhir 1446 H
16 Desember 2024 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202



STAR

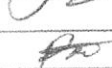
**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK Mesin
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2024 – 2025**

Peserta seminar

Nama : Jamil Al Hamid Nasution

NPM : 2107230036

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Alat Pembelah Pinang Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I	:	Assoc Prof Ir Arfis Amiruddin M.Si	:
Pembanding – I	:	H. Muharnif ST.M. Sc	:
Pembanding – II	:	Chandra A Siregar ST.MT	:
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2107230036	Jamil Al Hamid	
2	2107230013	MUHAMMAD AIFIANI	
3	2107230012	Yudi Firmansyah	
4	2107230005	Rahmad Rappo Fauza	
5	2107230055	Na Alvin HRP	
6	2107230055	Na Alvin HRP	
7	2107230139	REHAN RAMADHAN	
8	2107230145	AGUNG PRHANOORO	
9			
10			

Medan 11 Rabiul Awal 1447 H
04 September 2025 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar ST.MT

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

Nama : Jamil Al Hamid Nasution
NPM : 2107230036
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Alat Pembelah Pinang Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam

Dosen Pembanding – I : H. Muharnif ST.M. Sc
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar ST. MT
Dosen Pembimbing – I : Assoc Prof Ir Arfis Amiruddin M.Si

KEPUTUSAN

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

Medan 11 Rabiul Awal 1447 H
04 September 2025 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar ST.MT



H. Muharnif ST.M. Sc

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

Nama : Jamil Al Hamid Nasution
NPM : 2107230036
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Alat Pembelah Pinang Dengan Kapasitas 50 Kg/Jam

Dosen Pembanding – I : H. Muharnif ST.M. Sc
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar ST. MT
Dosen Pembimbing – I : Assoc Prof Ir Arfis Amiruddin M.Si

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- ② Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain : *lihat buku Agss aldir*
.....
.....
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....

Medan 11 Rabiul Awal 1447 H
04 September 2025 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar ST.MT

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar ST. MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Jamil Al Hamid Nasution
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Seberida, 21 Maret 2003
Alamat : PT.KAT DIV II SBD II
Agama : Islam
Email : jamil.alhamid03@icloud.com
No HP : 082287811944

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Peserta Mahasiswa: 2107230036

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 Johan Sentosa	2009 – 2015
2	SMP	MTS Negeri 1 Pekan Heran	2015 – 2018
3	SMA	SMK Negeri 1 Rengat Barat	2018 - 2021
4	Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2021 - 2025