TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH

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

Disusun Oleh:

EDWARDIN Z
1907230108

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	: EDWARDIN Z
NPM	: 1907230108
Program Studi	: Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	: Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah
Bidang ilmu	: Kontruksi Manufaktur

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

Medan, Agustus 2026

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I	Dosen Peguji II
Dr. Sudirman Lubis, S.T,. M.T	Chandra Amrisyah P. Siregar, S.T,. M.T

Pembimbing	Program Studi Teknik Mesin Ketua,
Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T	Chandra Amirsyah P. Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKIIIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: Edwardin Z
Tempat/Tanggal Lahir	: Pkl Brandan, 9 September 2000
NPM	: 1907230108
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Mesin

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

"Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah"

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 Sipil/Mesin/Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan Agustus 2026
Saya yang menyatakan,



Edwardin Z

ABSTRAK

Proses pengupasan kulit ari kacang tanah yang masih dilakukan secara manual menyebabkan produktivitas menjadi kurang optimal. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah untuk meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi. Mesin menggunakan sistem pengupasan mekanis berupa spinner pengaduk yang dilapisi karet sehingga mampu mengupas kulit ari tanpa merusak biji secara berlebihan. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan variasi beban 500 gram, 1000 gram, dan 1500 gram, masing-masing selama 10 menit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beban 1000 gram memberikan kinerja terbaik dengan menghasilkan 800 gram kacang tanah yang berhasil terkelupas atau sebesar 80%, sedangkan 20% sisanya tidak terkelupas atau mengalami kerusakan. Berdasarkan hasil tersebut, mesin yang dirancang mampu meningkatkan proses pengupasan kulit ari kacang tanah dan bekerja paling optimal pada kapasitas beban 1000 gram.

Kata kunci: kacang tanah, mesin pengupas kulit ari, *spinner* pengaduk, efisiensi pengupasan, kapasitas produksi.

ABSTRACT

The process of removing the peanut seed coat is still carried out manually, resulting in less-than-optimal productivity. This study aims to design and develop a peanut skin peeling machine to improve peeling efficiency and production capacity. The machine employs a mechanical peeling system using a rubber-coated stirring spinner that is designed to remove the peanut skin effectively while minimizing damage to the kernels. The machine was tested three times using load variations of 500 g, 1000 g, and 1500 g, with each test conducted for 10 minutes. The test results showed that the 1000 g load produced the best performance, yielding 800 g of peeled peanuts, equivalent to a peeling efficiency of 80%, while the remaining 20% were either unpeeled or damaged. Based on these results, the designed machine is capable of improving the peanut skin peeling process and performs optimally at a load capacity of 1000 g.

Keywords: peanut, peanut skin peeling machine, stirring *spinner,* peeling efficiency, production capacity.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah" sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing sekaligus serketaris prodi teknik mesin yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku ketua Prodi teknik mesin yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
5. Orang tua penulis: Zul Akhyar Zaros dan Nurlela S.Pd.I , yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
6. Saudara kandung penulis: Yosa Rini S.Kep.,Ns , yang telah membantu membiayai studi penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat penulis: Muhammad Iqbal S.T,. Syazwan Hanif Indra S.T,. Natasya Agustia Sari S.E, Dimas Surya Akbar S.E dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan

pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi Manufaktur teknik Mesin.

Medan, 14 Juli 2026

Edwardin Z

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN **i**
ABSTRAK **ii**
ABSTRACT **iv**
KATA PENGANTAR **v**
DAFTAR TABEL **ix**
DAFTAR GAMBAR **x**
DAFTAR NOTASI **xi**
BAB 1. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Ruang Lingkup 3
1.4 Tujuan 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB 2. DASAR TEORI **5**
2.1 Kacang Tanah 5
2.1.1 Definisi Kacang Tanah 5
2.1.2 Biji Kacang Tanah 5
2.1.3 Kulit Ari Kacang Tanah 6
2.2 Metode Rancangan 6
2.3 Komponen-Komponen Mekanika 7
2.3.1 Poros berongga **7**
2.3.2 Bantalan 8
2.3.3 Elemen Pengikat 9
2.3.4 Sistem Penggerak 10
2.3.5 Motor AC 10
2.4 Rancangan Alat 11

BAB 3 METODE PERANCANGAN **15**
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 15
3.2 Alat dan Bahan 15
3.3 Diagram Alir Penelitian 26
3.4 Perancangan Alat 27
3.5. Prosedur Penelitian 28
3.6 Prinsip kerja alat 28
3.7 Teknik Pengumpulan 29

BAB 4 HASIL & PEMBAHASAN **30**
4.1. Perencanaan Mesin Pengupas Kuliat Ari Kacang Tanah 30
4.1.1 Menentukan Mekanisme pengupasan kulit ari kacang Tanah 30
4.1.2 Mekanisme Pengupasan 30
4.2. Pembahasan rancangan Mesin 30

4.3. Analisa data pengujian 35
4.3.1. Data pengujian 500 gram 35
4.3.2. Data pengujian 1000 gram 36
4.3.3. Data Pengujian 1500 gram 36

BAB 5 PENUTUP **38**
5.1. Kesimpulan 38
5.2. Saran 39

DAFTAR PUSTAKA **40**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal dan Kegiatan Penelitian 12
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop 13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kacang Tanah 5
Gambar 2. 2 Biji Kacang Tanah 5
Gambar 2. 3 Bearing 8
Gambar 2.4 Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah 11
Gambar 2.5 Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah 12
Gambar 2.6 Saluran Pengeluaran 14
Gambar 3.1 Laptop Yang Digunakan 13
Gambar 3.2 Solidworks 14
Gambar 3.3 Mesin Las Listrik 14
Gambar 3.4 Mesin Gerinda 15
Gambar 3.5 Mesin Bor 15
Gambar 3.6 Kunci Pas Dan Kunci Ring 15
Gambar 3.7 Meteran 16
Gambar 3.8 Obeng, Palu dan Tang Potong 16
Gambar 3.9 Tang Rivet 17
Gambar 3.10 Besi Siku 17
Gambar 3.11 Besi Poros 18
Gambar 3.12 Bearing Dan Dudukannya 18
Gambar 3.13 Pulley 19
Gambar 3.14 V-Belt 19
Gambar 3.15 Motor Listrik 20
Gambar 3.16 Plat Alumunium 20
Gambar 3.17 Baut Dan Mur 21
Gambar 3.18 Bahan Uji Coba 21
Gambar 3.19 Cat Minyak 22
Gambar 3.20 Grendel 22
Gambar 3.21 Bagan Alir Penelitian 23
Gambar 3.22 Rancangan Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah 24
Gambar 4.1 Design 3D Rangka 28
Gambar 4.2 Design 3D rangka tabung pengupas 28
Gambar 4.3 Design 3D tabung Pengupas 29
Gambar 4.4 Pintu keluar/masuk kacang 29
Gambar 4.5 Design 3D bak penampunhg biji kacang tanah 30
Gambar 4.6 Tampak sisi kanan 30
Gambar 4.7 Tampak sisi kiri 31
Gambar 4.8 Tampak sisi depan 31

DAFTAR NOTASI

f = Gaya gesek (N)

μ = koefisien gaya gesek

N = Gaya normal (N)

P = daya motor (watt)

(1 watt = 0,0013410 Hp)

T = torsi (Nm)

fc = faktor koreksi

n = putaran motor (rpm)

BAB 1.
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan sektor pertanian dan industri pengolahan hasil pertanian di Indonesia menunjukkan tren yang terus meningkat sejalan dengan bertambahnya kebutuhan pangan masyarakat. Salah satu komoditas yang memiliki peran strategis adalah kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Komoditas ini широко dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai produk pangan, baik pada skala rumah tangga maupun industri besar, seperti selai kacang, kacang goreng, kacang sangrai, serta beragam makanan olahan lainnya.

Kacang tanah termasuk salah satu sumberdaya alam hasil bumi yang penting untuk ditunjang pembudidayaannya. Kacang tanah juga banyak dimanfaatkan sebagai olahan makanan. Karena, kacang tanah mempunyai peranan penting bagi bahan pangan sebagai sumber protein serta minyak nabati yang dibutuhkan guna memenuhi nilai gizi. Adapun beberapa kandungan didalamnya, yaitu; mengandung lemak sebesar 40 – 50%, karbohidrat 18%, protein sebesar 27%, vitamin B1, serta beberapa kandungan vitamin lainnya. Sehingga kacang tanah banyak digunakan dalam berbagai olahan makanan (Sianipar et al., 2020).

Adapun kegunaan dari proses pengupasan kulit ari pada biji kacang tanah yaitu yang pertama, guna membersihkan biji kacang tanah dari kulit arinya. Yang kedua, untuk mencegah adanya rasa gosong atau pahit ketika pengolahan kacang tanah pada saat proses penggorengan.

Dalam proses pengolahan kacang tanah, tahap pengupasan kulit ari menjadi salah satu faktor penentu mutu produk akhir. Kulit ari yang tidak terlepas secara sempurna dapat memengaruhi tampilan warna, cita rasa, serta daya simpan produk. Oleh sebab itu, tahapan ini memerlukan metode yang mampu bekerja secara efektif, efisien, dan konsisten.

Pada unit pengolahan berskala kecil hingga menengah, pengupasan kulit ari masih banyak dilakukan secara manual dengan cara digosok menggunakan tangan. Metode tersebut memiliki sejumlah keterbatasan, antara lain:

1. Kapasitas produksi yang rendah karena prosesnya memerlukan waktu relatif lama.
2. Tingkat kebersihan yang tidak seragam sehingga mutu produk menjadi kurang konsisten.
3. Kebutuhan tenaga kerja yang tinggi, yang berdampak pada meningkatnya biaya operasional.

Sejumlah penelitian telah mengembangkan mesin pengupas kulit ari kacang tanah berbasis mekanisasi. Namun, perangkat yang ada masih menghadapi berbagai kendala, seperti tingginya tingkat kerusakan biji akibat gesekan berlebih, penggunaan energi yang kurang efisien, serta kapasitas pengolahan yang terbatas. Kondisi ini menuntut adanya perancangan alat yang mampu meningkatkan kinerja sekaligus lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

a. Dari perspektif rekayasa teknik mesin, perancangan alat pengupas kulit ari kacang tanah dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek utama, yaitu: Mekanisme pengupasan, dengan mengoptimalkan gaya gesek agar kulit ari dapat terlepas tanpa merusak biji.
b. Desain komponen pengupas, melalui pemilihan material dan bentuk permukaan yang tepat.
c. Sistem transmisi daya, dengan menyesuaikan kapasitas motor penggerak agar penggunaan energi lebih efisien.
d. Kapasitas dan produktivitas, melalui perancangan ulang dimensi ruang pengupasan sehingga mampu menampung biji dalam jumlah lebih besar dalam satu proses.

Perancangan ini tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan efisiensi teknis seperti kapasitas produksi, efisiensi energi, dan tingkat kebersihan hasil tetapi juga memberikan dampak positif secara ekonomi. Keberadaan mesin yang lebih andal

dapat meningkatkan produktivitas, menekan biaya tenaga kerja, serta memperkuat daya saing produk lokal di pasar domestik maupun global.

Dengan demikian, maka penulisan skripsi ini mempunyai gagasan untuk membuat inovasi alat dengan judul "Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah. Hasil penelitian diharapkan mampu menghasilkan rancangan mesin yang lebih optimal. Dari sisi akademik, kajian ini turut memberikan kontribusi dalam penerapan ilmu teknik mesin, khususnya pada bidang perancangan mesin, mekanika, dan teknologi tepat guna yang mendukung pengembangan agroindustri di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Adapum rumusan masalah yang dapat diperoleh yaitu :

1. Bagaimanakah rancangan alat pengupas kulit ari kacang tanah?
2. Berapa kapasitas produksi optimal yang dapat dicapai setelah dilakukan uji coba pada alat pengupas kulit ari kacang tanah?

1.3 Ruang Lingkup

Adapun Ruang Lingkup yang diperoleh yaitu :

1. Objek Penelitian

   Penelitian difokuskan untuk perancangan alat pengupas kulit ari kacang tanah skala kecil pada bidang pengolahan kacang tanah.

2. Aspek yang Dianalisis

   Analisis difokuskan pada cara kerja alat pengupas, komponen mekanik utama (silinder pengupas, motor penggerak), serta hasil pengupasan. Aspek non-teknis seperti pemasaran produk tidak dibahas secara mendalam.

3. Jenis Perancangan

   Perancangan terbatas pada desain mekanik dan sistem pemisahan kulit ari, meliputi:

   Penggunaan plat alumunium, Penambahan sedikit air panas untuk pemisahan kulit ari, Perbaikan hopper untuk memudahkan pemasukan bahan baku, Penggunaan motor listrik hemat energi.

4. Batasan Penelitian

Tidak membahas aspek ekonomi makro atau analisis finansial yang mendalam, seperti analisis BEP (Break Even Point). Tidak membahas faktor pasca produksi seperti pengemasan dan distribusi. Fokus pada peningkatan kinerja alat secara teknis.

Dengan ruang lingkup tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas dan terukur mengenai efektivitas perancangan alat pengupas kulit ari kacang tanah dalam mengolah kacang tanah.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang dapat di peroleh yaitu :

1. Merancang dan membangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah.
2. Mengidentifikasikan kelemahan dan kendala pada mesin pengupas kulit ari kacang tanah.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh yaitu :

1. Secara Teoritis: Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi tepat guna untuk pengolahan hasil pertanian.
2. Secara Praktis: Menjadi acuan bagi peneliti dalam memilih dan merancang alat pengupas kulit ari kacang tanah sehingga lebih produktif dan efisien.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Tanah

2.1.1 Definisi Kacang Tanah



Gambar 2. 1 Kacang Tanah

Kacang tanah dikenal dengan nama ilmiah *Arachis hypogaea*, yang berasal dari bahasa Yunani dan merujuk pada tanaman golongan polong-polongan atau leguminosa dari famili *Fabaceae*. Di Indonesia, kacang tanah menempati posisi sebagai komoditas pangan terpenting kedua setelah kedelai. Tanaman ini termasuk jenis tanaman tropis yang tumbuh dalam bentuk perdu dengan tinggi sekitar 30–50 cm (1–1½ kaki) serta memiliki daun berukuran kecil.

2.1.2 Biji Kacang Tanah



Gambar 2. 2 Biji Kacang Tanah

Biji kacang tanah merupakan bagian utama yang paling banyak dimanfaatkan, terutama sebagai sumber protein nabati, minyak, dan berbagai kebutuhan lainnya. Kacang tanah telah menjadi bahan pangan yang umum dikonsumsi dan mudah dijumpai di berbagai tempat. Selain memiliki cita rasa yang gurih, kacang ini juga kaya manfaat serta dapat diolah menjadi beragam sajian yang lezat. Kacang tanah dapat dikonsumsi secara langsung maupun setelah melalui proses pengolahan, seperti direbus, dibakar, digoreng, atau dihaluskan hingga berbentuk bubuk.

2.1.3 Kulit Ari Kacang Tanah

Setiap individu memerlukan energi untuk menjalankan berbagai aktivitas sehari-hari. Energi tersebut diperoleh dari makanan yang dikonsumsi, terutama yang mengandung karbohidrat serta zat gizi lainnya. Di Indonesia, sumber energi yang umum dikenal antara lain beras, jagung, singkong, sagu, kentang, dan sejenisnya. Tingginya tingkat aktivitas manusia menuntut pasokan energi yang besar. Apabila energi hanya bersumber dari makanan pokok seperti beras, tubuh memerlukan waktu yang relatif lama untuk mengubah karbohidrat menjadi energi. Oleh karena itu, manusia membutuhkan sumber energi yang bersifat instan dan dapat dengan cepat diolah oleh tubuh.

Selain dimanfaatkan sebagai pakan ternak, kulit ari kacang tanah juga berpotensi diolah menjadi minuman isotonik yang dapat menjadi solusi bagi individu yang memerlukan asupan energi lebih setiap hari. Kulit ari kacang tanah mengandung berbagai zat penting, seperti lemak (40–50%), protein (27%), karbohidrat, lesitin, kolin, serta vitamin A, B, C, D, E, dan K. Selain itu, bahan ini juga kaya akan mineral, antara lain kalsium, klorida, besi, magnesium, fosfor, kalium, dan sulfur.

2.2 Metode Rancangan

Dalam proses perancangan, terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan, antara lain:

a. Penyusunan pradesain berskala (disarankan menggunakan skala 1:1) Pradesain merupakan gambar awal yang menggambarkan susunan suatu produk, alat, atau konstruksi mesin. Apabila memungkinkan, pradesain dibuat

dengan skala 1:1 dengan penyederhanaan pada teknik penggambaran, namun tetap mengikuti kaidah gambar teknik yang benar. Pradesain disusun oleh perancang dan digunakan sebagai acuan oleh juru gambar dalam menyusun gambar kerja secara rinci. Rancangan tersebut harus dilengkapi dengan data teknis yang memadai, meliputi kejelasan fungsi, bentuk tiap komponen, ukuran fungsional dan ukuran utama, nomor serta nama bagian, jenis bahan dan keterangan khusus dalam proses pembuatan, serta petunjuk perakitan, perawatan, dan pengujian apabila diperlukan.

b. Evaluasi pradesain berdasarkan aspek teknis dan ekonomis (mengidentifikasi serta menghilangkan bagian yang kritis) Untuk memperoleh rancangan produk yang optimal, hasil pradesain perlu melalui tahap penilaian dan evaluasi Evaluasi ini bertujuan untuk meninjau kelayakan rancangan dari segi teknis maupun ekonomis, sehingga bagian-bagian yang berpotensi menimbulkan masalah dapat diperbaiki atau dieliminasi.

2.3 Komponen-Komponen Mekanika

2.3.1 Poros berongga

Pada umumnya, sebuah poros disangga oleh dua buah tumpuan. Gaya yang bekerja pada poros berasal dari tenaga penggerak, berat komponen itu sendiri sebagai beban, serta elemen transmisi seperti roda gigi, rantai, puli, dan sabuk penggerak. Besarnya gaya reaksi pada masing-masing tumpuan dapat ditentukan dengan menggunakan Hukum Newton III yang berkaitan dengan prinsip kesetimbangan. Sementara itu, penentuan diameter poros umumnya dilakukan pada bagian yang menerima momen lentur paling besar.

a. Perhitungan Gaya Gesek

   $f = \mu.N$

   Keterangan:

   f = Gaya gesek (N)

   μ = koefisien gaya gesek

   N = Gaya normal (N)

b. Perhitungan Daya Motor

   $P = T \left(\frac{2.\pi.n}{60.fc} \right)$

Keterangan :

P = daya motor (watt)

(1 watt = 0,0013410 Hp)

T = torsi (Nm)

fc = faktor koreksi

n = putaran motor (rpm)

2.3.2 Bantalan

Bantalan merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi menopang poros yang menerima beban, sehingga putaran atau gerak poros dapat berlangsung secara halus, tidak menimbulkan suara, aman, serta memiliki umur pakai yang panjang.



Gambar 2. 3 Bearing

Bantalan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a) Berdasarkan jenis gerakan antara bantalan dan poros:

- Bantalan luncur (sleeve bearing)
- Bantalan gelinding (rolling bearing)

b) Berdasarkan arah beban yang bekerja pada poros:

- Bantalan aksial
- Bantalan radial dan bantalan gelinding khusus

Umur bantalan adalah lamanya bantalan berputar dalam kondisi baik dan tetap dapat digunakan tanpa mengalami penurunan kinerja. Masa pakai bantalan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

a) Keausan (wear life), yakni waktu penggunaan bantalan sebelum terjadi keausan, selama bantalan masih mampu berfungsi secara optimal sesuai peruntukannya.
b) Kelelahan (fatigue), yang umumnya terjadi pada bantalan gelinding akibat adanya tegangan internal yang sangat besar pada bagian yang berputar, sehingga dapat merusak permukaan luncur baik pada bagian luar maupun dalam.

Dalam memilih bantalan gelinding, terdapat beberapa hal yang perlu diperhitungkan untuk menentukan jenis bantalan yang tepat, antara lain besarnya beban yang diterima, kecepatan putaran (rpm), jenis mesin atau peralatan, serta dimensi bantalan yang digunakan.

2.3.3 Elemen Pengikat

Dalam sebuah sistem pemesinan atau rancang bangun, diperlukan alat yang berfungsi untuk mengikat maupun menyambungkan satu komponen dengan komponen lainnya. Secara umum, elemen pengikat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu:

a) Elemen pengikat yang dapat dilepas

- Baut

  Baut merupakan elemen pengikat yang digunakan bersama mur atau dipasangkan langsung pada rumah mesin.

- Mur

  Mur adalah elemen mesin yang menjadi pasangan ulir luar pada baut dan umumnya telah distandarkan. Dalam praktiknya, mur terkadang dibuat langsung pada salah satu dari dua pelat yang disambung. Gerakan mur terhadap baut meliputi gerak lurus dan gerak putar.

b) Elemen pengikat yang tidak dapat dilepas

Jenis elemen pengikat ini pada dasarnya dapat dilepaskan, tetapi proses pelepasannya harus disertai dengan perusakan elemen pengikat tersebut, bahkan dapat merusak komponen yang diikat.

2.3.4 Sistem Penggerak

Pada mesin pengaduk kacang tanah yang akan dirancang, proses pengadukan dilakukan oleh poros yang hanya berputar dalam satu arah. Oleh sebab itu, mesin memerlukan sistem transmisi dengan penggerak satu arah. Umumnya, mesin digerakkan menggunakan motor listrik. Setiap mesin dapat dioperasikan oleh motor tersendiri atau menggunakan satu motor untuk menggerakkan beberapa mesin secara bersamaan. Pada perancangan mesin ini, penggerak digunakan secara individual dengan memanfaatkan motor AC.

2.3.5 Motor AC

Motor listrik adalah perangkat elektromagnetik yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik tersebut dimanfaatkan, misalnya untuk memutar impeller pompa, kipas atau blower, menggerakkan kompresor, serta mengangkat beban. Motor listrik tidak hanya digunakan di lingkungan industri, tetapi juga banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada mixer, bor listrik, dan kipas angin. Motor listrik sering disebut sebagai "kuda kerja" dalam dunia industri, karena diperkirakan sekitar 70% dari total konsumsi listrik industri digunakan oleh motor.

Motor AC merupakan jenis motor listrik yang beroperasi dengan menggunakan tegangan arus bolak-balik (Alternating Current). Menurut Suprianto (2015), motor AC memiliki dua komponen utama, yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian motor AC yang bersifat diam, sedangkan rotor merupakan bagian yang berputar. Motor AC dapat dilengkapi dengan pengatur frekuensi variabel untuk mengendalikan kecepatan sekaligus mengurangi penggunaan daya listrik.

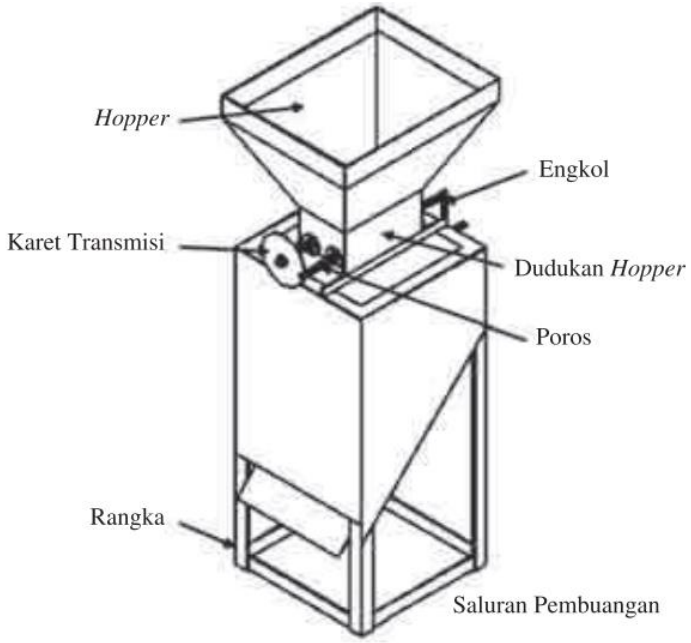
Secara umum, mekanisme kerja motor dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Arus listrik yang berada dalam medan magnet akan menimbulkan gaya.
2. Apabila kawat berarus dibentuk menjadi lingkaran atau loop, maka kedua sisi loop yang berada tegak lurus terhadap medan magnet akan menerima gaya dengan arah berlawanan.
3. Pasangan gaya tersebut menghasilkan momen putar (torsi) yang menyebabkan kumparan berputar.

4. Motor memiliki beberapa loop pada bagian dinamonya agar putaran yang dihasilkan lebih merata, sedangkan medan magnet dibangkitkan oleh rangkaian elektromagnet yang disebut kumparan medan.

2.4 Rancangan alat

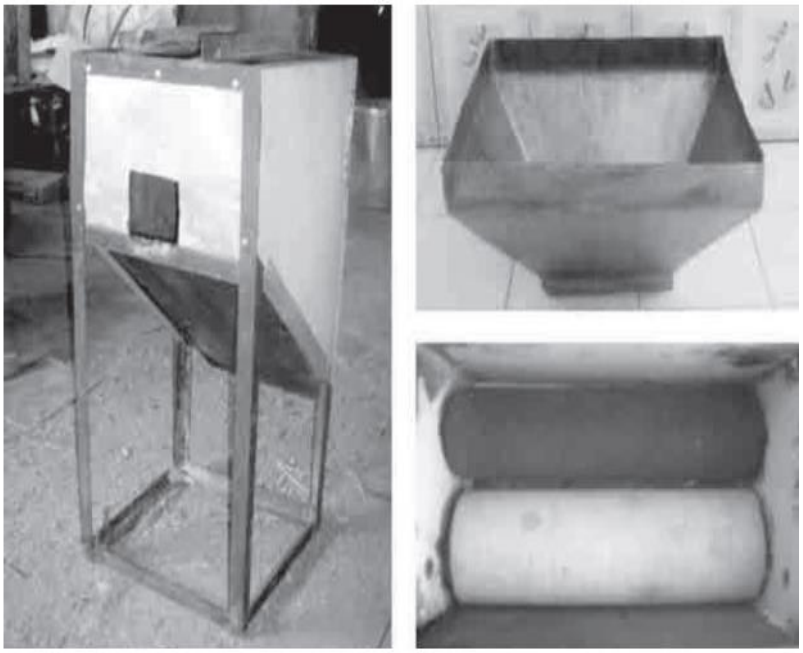
Berdasarkan referensi, alat yang di pakai pada alat pengupas kulit ari kacang tanah menggunakan metode engkol atau manual. Maka dari itu penulis memakai motor listrik AC sebagai penggerak utama pada alat yang sudah ada. Dengan adanya motor listrik AC sebagai penggerak utama maka akan menggurangi waktu penggerjaan dan meningkatkan efesiensi waktu penggerjaan. Berikut adalah referensi alat yang sudah ada, dengaan metode manual atau engkol.



Gambar 2.4 Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah

Proses pembuatan diawali dengan rancangan konstruksi rangka yang memberikan bentuk dankonstruksi pada mesin. Rangka terdiri dari dua bagian, yaitu rangka atas dan rangka bawah, rangka atas berfungsi sebagai tempat melekatnya *hopper* Rangka atas berukuran 320 x 320 x 700 mm terbuat dari

besi siku berukuran 30 x 30 mm, rangka ini juga digunakan sebagai dudukan untuk meletakan silinder pengupas. Silinder pengupas terbuat dari besi pipa dengan tebal 2 mm yang ditengahnya diberi poros. Penyambungan antara silinder dengan poros dilakukan dengan carapengelasan. Kemudian silinder dan poros ini dibubut dengan mesin bubut untuk mendapatkan putaran poros yang tepat (center). Silinder yang digunakan berjumlah dua buah yang telah dilapisi karet spon setebal 4 mm dan direkatkan dengan menggunakanlem sebanyak dua lapisan. Pemilihan karet spon sebagai sabuk pengupas dikarenakan karet ini memiliki permukaan yang agak kasar sehingga gaya geseknya bisa maksimum.



Gambar 2.5 Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang

Dudukan hopper berbentuk kotak tanpa alas dan penutup berukuran 120 x 200 mm x 110 mm. Bagian ini terbuat dari besi plat dengan tebal 4 mm. Pada kedua sisinya dibuat lubang dengan diameter 18 mm sebagai tempat melekatnya poros silinder pengupas. Selain itu, disetiap lubang poros dipasang bearing atau bantalan sebagai penumpu poros beban sehingga putaran atau gerakannya dapat berlangsung secara halus, aman dan awet. Pada dudukan hopper ini dipasang juga pengatur jarak untuk mengubah-ubah jarak antara kedua buah silinder pengupas. Poros Silinder Pengupas Poros silinder pengupas terbuat dari besi

pejal dengan diameter 15 mm dan panjang 360 mm. Besi poros ini kemudian dipasang pada dudukan dengan dilapisi oleh bearing agar per putaran silinder lebih lancar. Sistem Transmisi Tenaga Sistem transmisi tenaga menggunakan engkol untuk menyalurkan tenaga dari tangan manusia menjadi tenaga putar dan karet untuk menyalurkan tenaga putar dari silinder pengupas pertama ke silinder pengupas yang kedua. Engkol terbuat dari besi pejal berdiameter 15 mm. Penyambungan besi dilakukan dengan las dan pada bagian ujung engkol diberi pegangan untuk memudahkan pemutaran. Engkol dibentuk saling tegak lurus antara poros.

Transmisi alat pengupas ini menggunakan karet yang tidak terlalu elastis. Jenis transmisi ini dipilih karena sistemnya lebih sederhana dan dapat menyalurkan tenaga secara langsun serta slip yang terjadi sangat kecil. Poros silinder pertama yang terhubung ke engkol tidak dipasang karet tetapi pada poros kedua dipasang karet secara permanen. Pada ujung silinder kedua diberi baut agar karet tersebut ikut berputar ketika engkol digerakkan. Karet ini kemudian dihubungkan secara langsung ke poros silinder pertama sehingga ketika poros pertama bergerak maka poros kedua akan ikut bergerak tetapi berlawanan arah dengan kecepatan yang lebih kecil. dudukan hopper Kipas Kipas yang digunakan merupakan kipas DC dengan tegangan 12V dan kuat arus 0.15 A. Kipas jenis ini biasa digunakan pada CPU computer. Disetiap sisi kipas ditutup dengan plat besi setebal 2 mm sehingga seperti membentuk sebuah kotak. Tujuannya agar angin yang dihembuskan dari kipas tidak menyebar tetapi menuju ke satu arah. Pemasangan kipas pada saluran pengeluaran dilakukan dengan pengelasan. Sumber tenaga yang digunakan untuk menggerakan kipas adalah baterai atau adaptor 12 volt. Kecepatan udara yang dihasilkan dari kipas sebesar 2.18 m/s dan hembusan itu sudah cukup untuk memisahkan kulit ari dengan bijinya. Saluran pengeluaran, Saluran pengeluaran berupa bidang miring dengan sudut 45O, terbuat dari besi plat dengan tebal 1.5 mm. Saluran pengeluaran terdiri dari dua bidang miring yang saling menyilang. Saluran pertama berada tepat dibawah silinder pengupas sehingga kacang langsung jatuh ke sana sedangkan saluran kedua berada dibawah saluran pertama dan ditengah-tengahnya terdapat kipas.



Gambar 2.6 Saluran Pengeluaran

Saluran pengeluaran terdiri dari dua bidang miringyang saling menyilang. Saluran pertama beradatepat dibawah silinder pengupas sehingga kacang langsung jatuh ke sana sedangkan saluran kedua berada dibawah saluran pertama dan ditengah-tengahnya terdapat kipas. Ketika kacang tanah dan kulit arinya akan jatuh dari saluran pertama ke saluran kedua maka kipas yang berada di tengah langsung menghembuskan kulit ari sehingga keluardari alat

BAB 3
METODE PERANCANGAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Adapun tempat dan lokasi penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Edi Jaya,Pangkalan Berandan.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dan kegiatan pengujian dilakukan sejak bulan desember sampai april.

Tabel 3.1 Jadwal dan Kegiatan Saat Melakukan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan										
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Pengajuan Judul											
2	Studi Literatur											
3	Penulisan Laporan											
4	Seminar Proposal											
5	Pengambilan Data dan Menganalisa											
6	Penulisan Laporan Akhir											
7	Seminar Hasil dan sidang Sarjana											

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

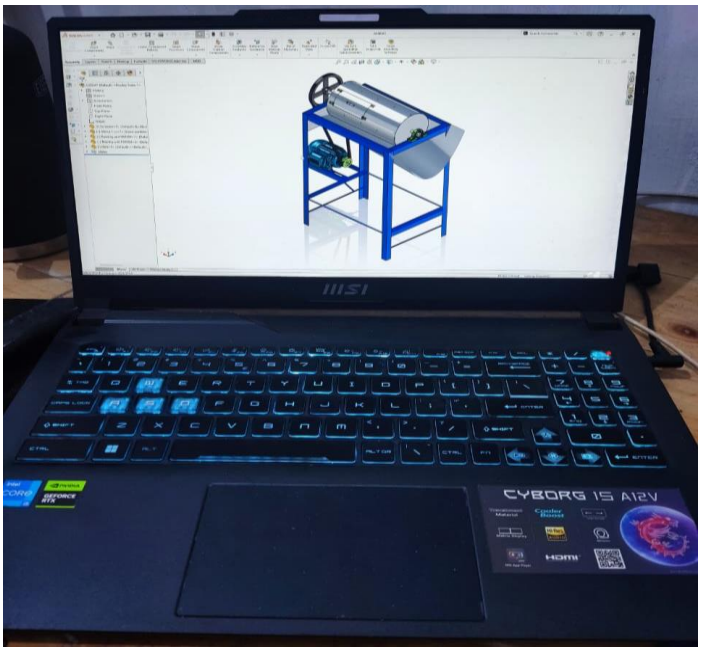
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Laptop

   Pada penelitian ini laptop digunakan untuk merancang alat pengupas kulit ari kacang tanah. Adapun spesifikasi laptop yang digunakan ialah :

Tabel 3.2 spesifikasi laptop yang digunakan

Prosesor	Intel Core i5-12450H (8 Core, 12 Thread)
Grafis	NVIDIA GeForce RTX 4050 Laptop GPU 6GB GDDR6 (TGP 45W).
Memori	16GB DDR5 4800MHz (Dual Channel).
Penyimpanan	512GB NVMe PCIe Gen4 SSD.
Layar	15.6" FHD (1920x1080), 144Hz, IPS-Level.
Fitur	Translucent Body, Backlit Keyboard (Blue), Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, Cooling Cooler Boost.
Port	USB 3.2 Type-C, USB 3.2 Type-A, HDMI 2.1, RJ45, Audio Combo Jack



Gambar 3.1 Laptop yang digunakan

2. Sofeware Solidworks

   Solidworks adalah aplikasi yang digunakan untuk menggambar 3D alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah.

Gambar 3.2 Solidworks

3. Mesin las listrik

   Mesin las digunakan untuk menyatukan setip besi besi yang sudah dipotong sesuai ukuran.



Gambar 3.3 Mesin las listrik

4. Mesin gerinda

   Mesin gerinda digunakan untuk memotong besi besi yang sudah di ukur sesuai ukuran.



Gambar 3.4 Mesin gerinda

5. Mesin bor

   Mesin bor digunakan untuk melubangi besi untuk baut pengikat.



Gambar 3.5 mesin bor

6. Kunci mekanik (pass dan ring)

   Kunci ring dan pas digunakan untuk mengunci baut.



Gambar 3.6 kunci pass dan ring

7. Alat ukur (meteran)

   Alat ukur digunakan untuk mengukur besi siku pada rangka agar ukurannya presisi.



Gambar 3.7 meteran

8. Peralatan tangan lainnya, seperti obeng, palu, dan tang

   Peralatan ini digunakan untuk merapihkan dan memotong plat alumunium



Gambar 3.8 obeng, palu dan tang potong

9. Tang rivet

   Tang rivet digunakan untuk menyatukan plat alumunium dengan rangka tabung pengupas.



Gambar 3.9 tang rivet

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Besi hollow atau besi siku

   Besi siku digunakan untuk membuat rangka alat.



Gambar 3.10 Besi siku

2. Poros berbahan baja

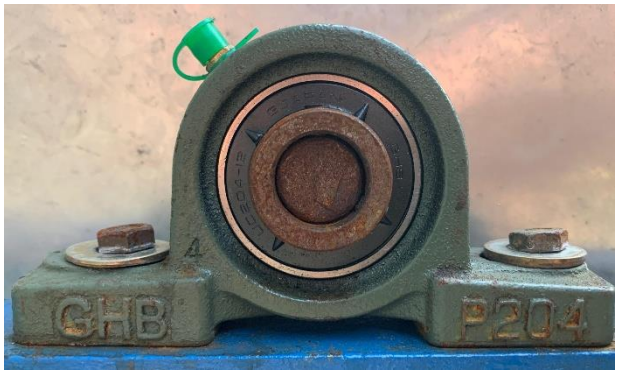
   Poros besi digunakan sebagai AS tengah *spinner*.



Gambar 3.11 Besi poros

3. Bantalan (bearing)

   Bearing yang digunakan ialah bearing yang sudah ada dudukannya, sehingga mudah di tempel ke kerangka alat.



Gambar 3.12 Bearing dan dudukannya

4. Pulley

   Pulley digunakan sebagai penghantar tenaga dari motor Listrik ke spinner melalui V-belt.



Gambar 3.13 pulley

5. sabuk penggerak (V-belt)

   V-Belt digunakan untuk penghubung antara pulley dan motor Listrik.



Gambar 3.14 V-Belt

6. Motor listrik AC

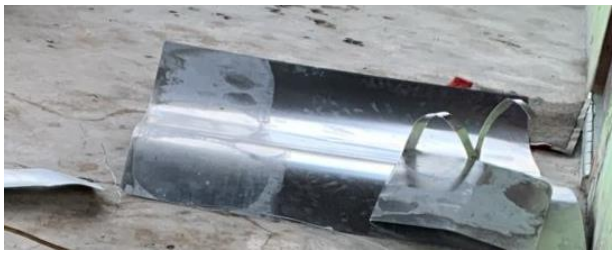
   Motor Listrik AC digunakan sebagai sumber penggerak utama alat pengupas kulit ari kacang tanah.



Gambar 3.15 Motor Listrik

7. Plat alumunium

   Plat alumunium digunakan untuk menutupi kerangka batang *spinner* dan tempat penampungan kacang yang sudah di aduk.



Gambar 3.16 Plat Alumunium

8. Baut dan mur

   Baut dan mur digunakan untuk pengunci motor Listrik dn bearing ke rangka alat.



Gambar 3.17 baut dan mur

9. Kacang tanah

   kacang digunakan sebagai bahan uji coba alat, kacang tanah yang di pakai sebanyak 3 kilogram.



Gambar 3.18 bahan uji coba

10. Cat minyak

Cat digunakan untuk mempercantik rangka dan untuk menghambat terjadinya korosi pada rangka.



Gambar 3.19 Cat minyak

11. Pengunci pintu

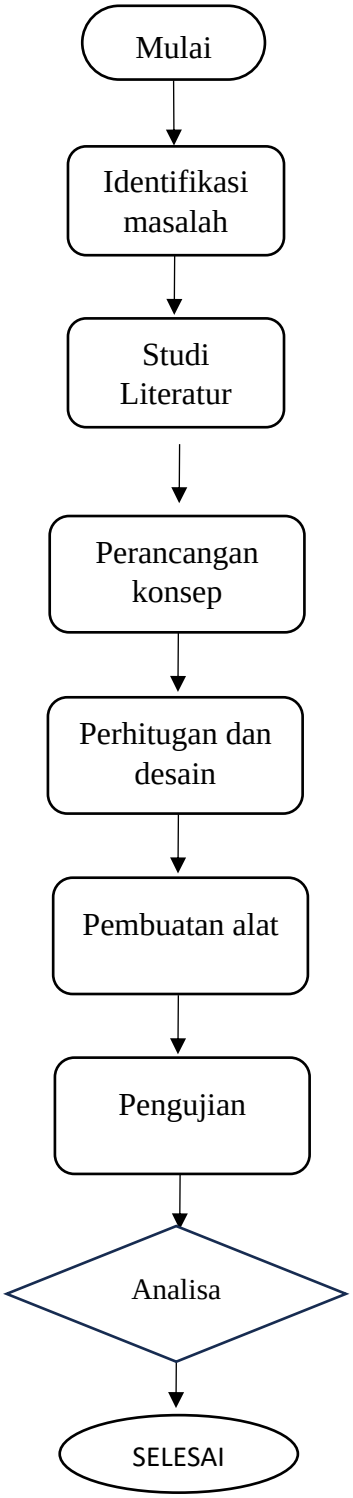
Pengunci pintu atau Grendel digunakan untuk menahan tutup tabung agar tidak terlepas saat tabung berputar.



Gambar 3.20 Grendel

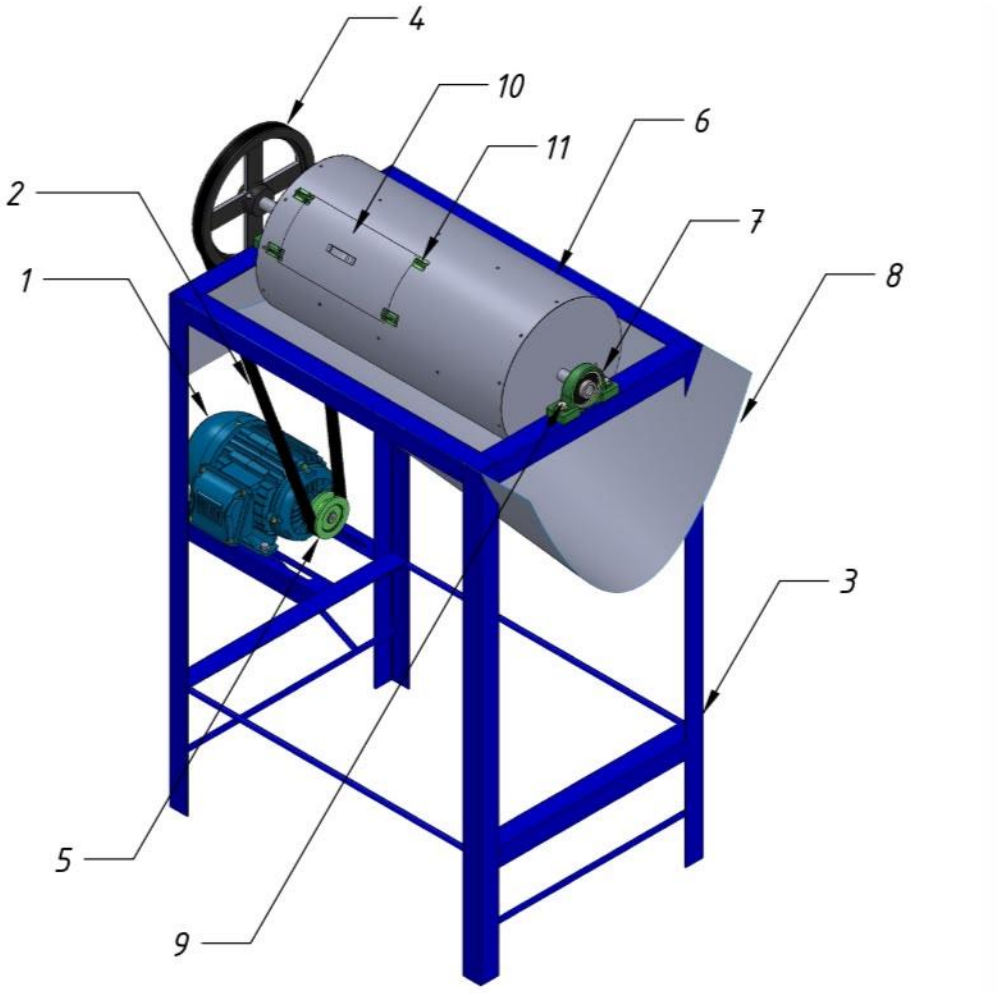
3.3 Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.21 Bagan alir penelitian

3.4 Rancangan Alat



Gambar 3.22 Rancangan alat pengupas kulit ari kacang tanah

Keterangan :

1. Motor listrik
2. V Belt
3. Rangka
4. Pulley 1
5. Pulley 2
6. Tabung Pengupas
7. Bantalan
8. Plat penampung
9. Baut dan Mur
10. Pintu Tabung
11. Kunci pintu

3.5 Prosedur penelitian

3.5.1 Mendesain serta membuat alat

1. Menyiapkan gambar sketsa, yakni dengan menggambarkan sebuat desain alat yang ingin dibuat.
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat alat.
3. Mengukur seluruh bahan yang akan digunakan mulai dari besi siku, poros tabung,dan plat alumunium.
4. Membuat rangka utama yang nantinya akan digabungkan dengan komponen-komponen penting lainnya. Dengan ukuran 2 meter x 1 meter.
5. Tempelkan bearing di rangka menggunakan baut dan mur ukuran 10mm.
6. Membuat rangka tabung pengupas kulit ari kacang tanah.
7. Melapisin rangka tabung dengan plat alumunium yang sudah di potong sesuai ukuran tabung pengupas menggunakan paku tembak. Serta potong bagian tabung berukuran persegi yang akan digunakan sebagai pintu keluar dan masuknya kacang.
8. Tabung pengupas sudah siap, maka gabungkan pulley 1 ke poros tabung.
9. Tempelkan plat alumunium yang sudah di potong sesuai ukuran di bagian bahan tabung, yang akan berfungsi sebagai tempat penampungan biji kacang.
10. Gabungkan motor listrik yang sudah di pasang pulley 2 ke kerangka alat.
11. Gabungkan V-Belt di antara pulley 1 dan pulley 2
12. Setelah semua terpasang maka alat akan di uji coba dengan beban kacang 500gram, 1000gram dan 1500gram.

3.6 Prinsip Kerja Alat

Alat pengupas kulit ari kacang tanah ini bekerja dengan memanfaatkan poros pengaduk yang berputar satu arah. Kacang tanah dimasukkan melalui pintu kecil, kemudian mengalami proses gesekan pada permukaan pengupas sehingga kulit arinya terlepas. Selanjutnya, biji kacang yang sudah terkelupas kulit ari nya akan di keluarkan lagi melalui pintu kecil.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui pengujian alat secara langsung. Data yang dikumpulkan meliputi waktu proses, jumlah kacang yang terkupas sempurna, serta jumlah kacang yang rusak.

Data yang di ambil sebagai berikut :

1. Tingkat efektifitas alat dalam mengupas kulit ari kacang tanah.
2. Efisiensi waktu dan penggunaan energi.
3. Kelayakan alat untuk diterapkan pada skala kecil atau menengah.

Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi serta menyempurnakan desain alat.

BAB 4.
HASIL & PEMBAHASAN

4.1. Perencanaan Mesin Pengupas Kulit Ari Kacing Tanah

4.1.1. Menentukan Mekanisme Pengupasan Kulit Ari Kacang Tanah

Mekanisme pengupasan kulit ari kacang tanah terdiri dari dua jenis, yaitu:

a) Heat Blanching: Proses pemanasan kacang pada suhu tertentu hingga kulit ari mengering sehingga gampang terkelupas.
b) Water Blanching: Perendaman kacang dalam air selama waktu tertentu untuk melunakkan kulit ari sehingga mudah dikupas.

Metode yang digunakan dalam proses ini adalah water blanching, karena metode ini efektif untuk melunakkan kulit ari sehingga proses pengupasan menjadi lebih mudah dilakukan. Meskipun demikian, metode ini memerlukan tahapan tambahan, khususnya pada proses pengeringan kacang setelah perendaman. Hasil percobaan menunjukkan bahwa setelah proses perendaman, diperlukan tahap pengeringan yang baik agar kadar air kacang berkurang.

4.1.2. Mekanisme Pengupasan

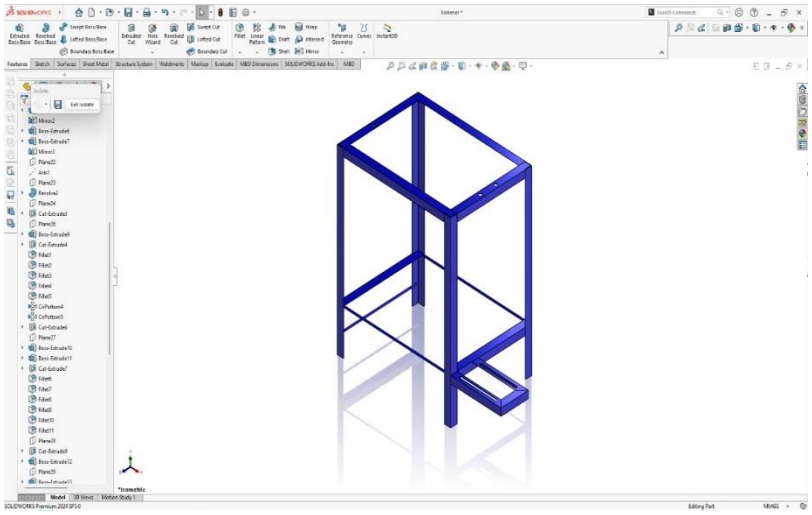
Mekanisme yang digunakan ialah posisi tabung pengupas horizontal, dikarenakan penulis menggunakan metode water blancing. Dalam sistem ini, *spinner* tidak hanya berperan sebagai pengaduk, tetapi juga berfungsi sebagai pembawa sekaligus media gesek antara butiran kacang dengan dinding tabung.

4.2 Pembahasan Rancangan Mesin

Pada pembahasan rancangan mesin akan di bahas part per partnya. Perancangan alat memakai aplikasi solidworks. Berikut hasil sketsa alat pengupas kulit ari kacang tanah serta hasil akhirnya.

a) Merancang Rangka

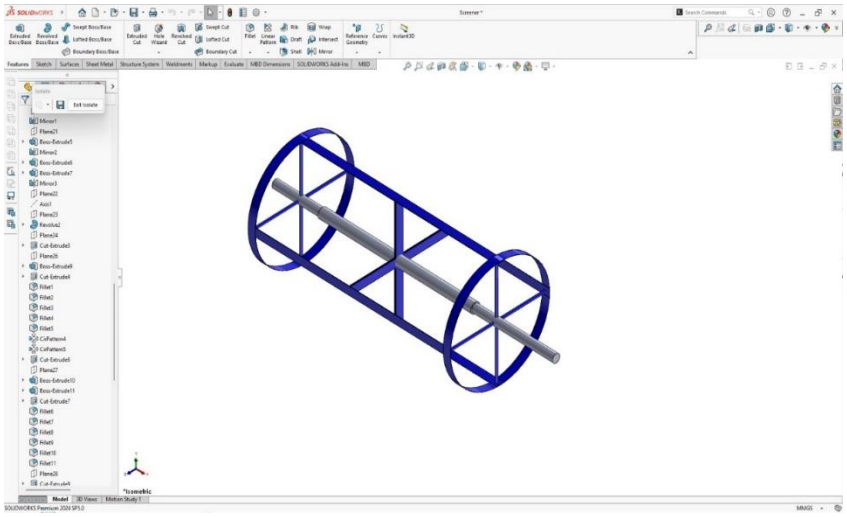
   Berikut rancangan rangka alat pengupas kulit ari kacang tanah memakai solidworks.



Gambar 4.4 Design 3D rangka

b) Merancang Rangka Tabung Pengupas

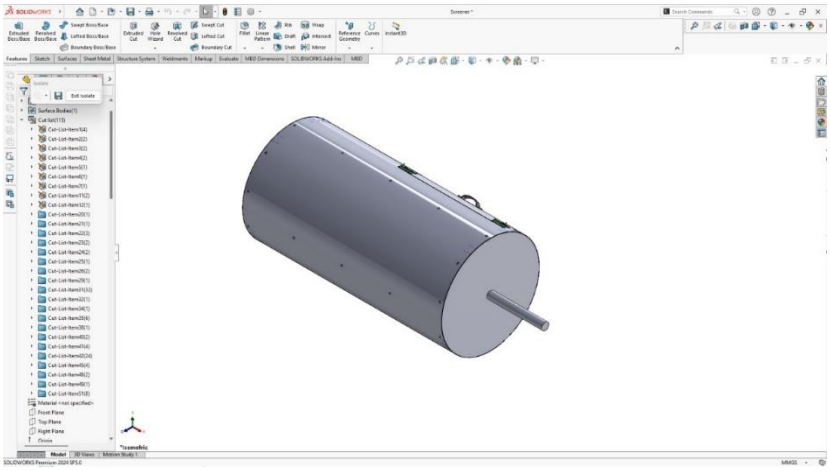
Berikut rancangan rangka tabung pengupas kulit ari kacang tanah memakai solidworks.



Gambar 4.5 Design 3D rangka tabung pengupas

c) Rancangan Tabung Pengupas

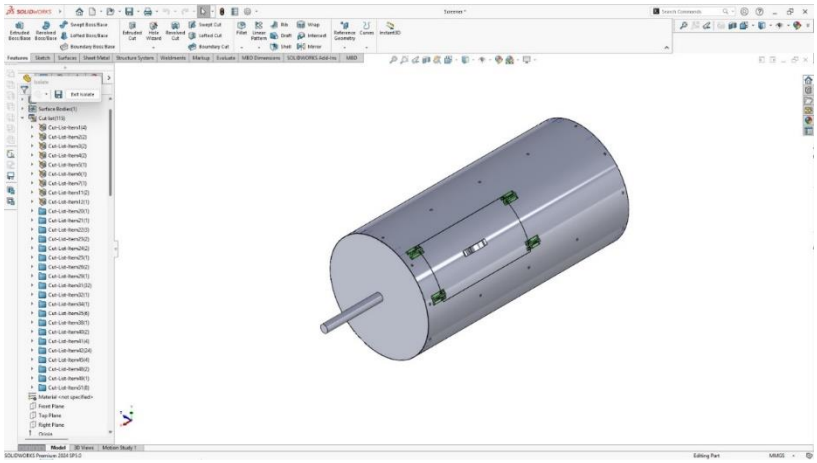
Berikut rangan tabung kulit pengupas kulit ari kacang tanah memakai solidworks**.**



Gambar 4.6 Design 3D tabung pengupas

d) Rancangan pintu masuk/keluar kacang

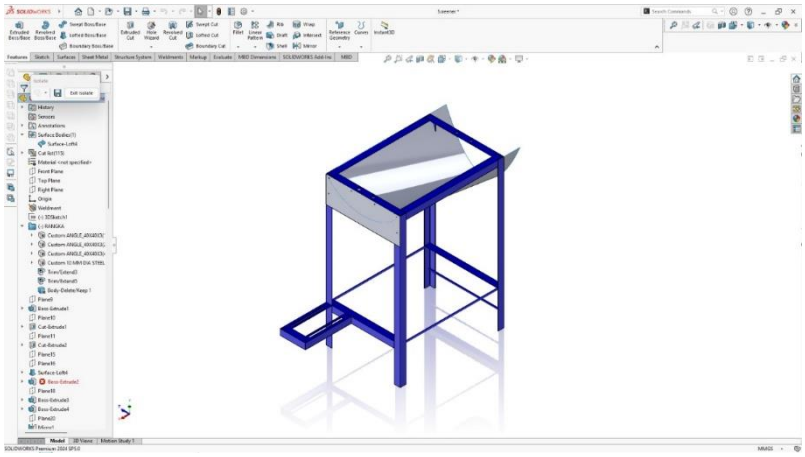
Setelah rancangan tabung selesai, makas kita akan menambahkan pintu kecil untuk keluar atau masuknya kacng tanah



Gambar 4.7 pintu keluar/masuk kacang

e) Rancangan Bak Penampung Kacang

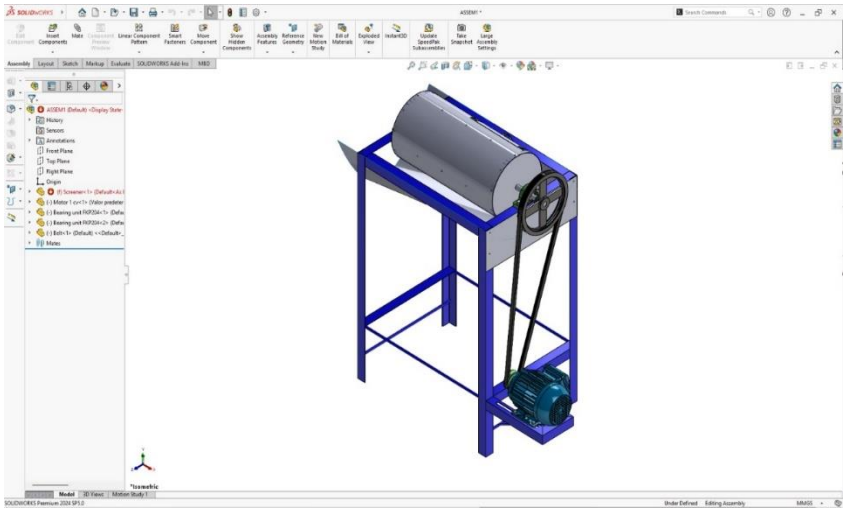
Berikut rancangan bak penampung keluarnya biji kacang tanah memakai solidworks



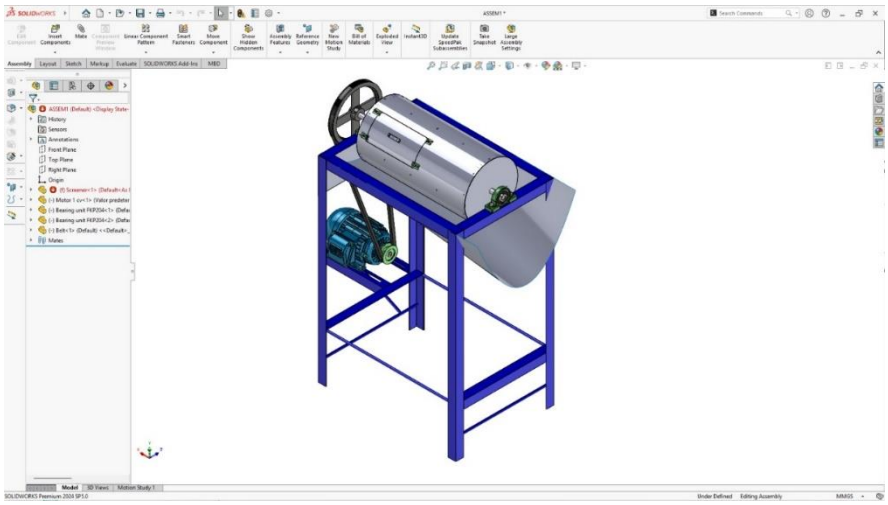
Gambar 4.8 design 3D bak penampung biji kacang tanah

f) *Asembly* Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah

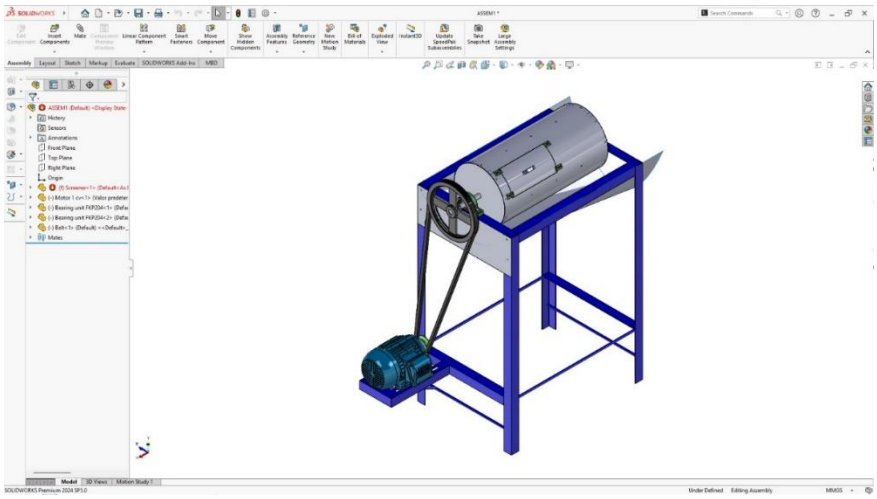
Berikut hasil *Asembly* alat pengupas kulit ari kacang tanah



Gambar 4.9 tampak sisi kanan



Gambar 4.10 Tampak sisi kiri



Gambar 4.11 Tampak sisi depan

4.3 Analisis Data Pengujian

Pengujian pada mesin pengupas kulit ari kacang tanah ini dilakukan untuk menilai dan mengetahui hasil kinerja yang dicapai. Proses pengujian menggunakan tenaga motor listrik dan dilakukan sebanyak 3 kali, karena kapasitas tenaga motor listrik hanya ¼ HP, yang hanya mampu memutarkan alat dengan kapasitas biji kacang sebanyak 1000 gram. Yang dimana kacang akan di putar dalam waktu 10 menit.

4.3.1 Data pengujian 500 gram

Pada pengujian di berat 500 gram dalam waktu 5 menit, kacang tanah terkelupas sebanyak 350 gram. Hanya saja ada banyak yang pecah (terbelah dua), dikarenakan beban yang terlalu ringan yang membuat kacang berterbangan di dalam tabung pengupas.



Gambar 4 5 Hasil UJi Coba 500 gram

4.3.2 Data Pengujian 1000 gram

Pada pengujian di berat 1000gram, kacang tanah di masukkan kedalam alat pengupas kulit ari kacang tanah selama 10 menit kacang tanah terkelupas sebanyak 750gram. Masih ada yang pecah dan tidak terkelupas tapi tidak sebanyak saat beban 500 gram.



Gambar 4.6 hasil uji coba berat 1000gram

4.3.3 Data pengujian 1500 gram

Pada pengujian di berat 1500 gram selama 10 menit, kacang tanah tidak terkelupas maksimal dikarenakan motor listrik tidak mampu memutarkan tabung pengupas. Motor listrik akan berputar apabila v-belt di bantu untuk putaran awal sampai motor listrik bisa memutar tabung pengupas kulit ari kacang tanah. Dan apabila di bantu untuk putaran awal, maka kacang yang terkelupas seberat 1150 gram.



Gambar 4.7 hasil uji coba 1500 gram

BAB 5
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian alat pengupas kulit ari kacang tanah, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat pengupas kulit ari kacang tanah berhasil dirancang dengan kapasitas tabung maksimum sebesar 1 kg, menggunakan motor listrik berdaya 1/4 HP dengan putaran 2800 rpm sebagai penggerak utama.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa:
    - Pada pengujian pertama dengan beban 500 gram diperoleh hasil pengupasan sebesar 350 gram dalam waktu 5 menit, dengan persentase keberhasilan sebesar 70%.
    - Pada pengujian kedua dengan beban 1000 gram diperoleh hasil pengupasan sebesar 750 gram dalam waktu 5 menit, dengan persentase keberhasilan sebesar 75%.
    - Pada pengujian ketiga dengan beban 1500 gram diperoleh hasil pengupasan sebesar 700 gram dalam waktu 10 menit, dengan persentase keberhasilan sebesar 47%.

Kapasitas operasional alat yang paling efektif berada pada kisaran beban 500 gram hingga 1000 gram, di mana motor penggerak masih mampu bekerja secara stabil dan optimal. Pada beban 1500 gram, alat masih dapat melakukan proses pengupasan dengan tingkat hasil yang cukup baik, namun performa motor mengalami penurunan dan pada kondisi tertentu tidak mampu berputar akibat beban yang berlebihan.

Kinerja proses pengupasan sangat dipengaruhi oleh jumlah beban yang dimasukkan, di mana peningkatan beban menyebabkan waktu proses menjadi lebih lama serta meningkatkan beban kerja motor. Secara keseluruhan, alat ini telah mampu menjalankan fungsi pengupasan kulit ari kacang tanah, namun hasil yang diperoleh belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat kulit ari yang tidak terkelupas sempurna serta sebagian kacang mengalami kerusakan berupa pecah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan kendala yang ditemukan, maka beberapa saran untuk pengembangan alat ke depannya adalah sebagai berikut:

- Disarankan untuk menggunakan motor listrik dengan daya yang lebih besar agar alat mampu bekerja secara optimal pada kapasitas maksimum tanpa mengalami penurunan performa.
- Perlu dilakukan perbaikan pada desain tabung atau media pengupas untuk meningkatkan efektivitas pengupasan dan mengurangi jumlah kulit ari yang masih menempel.
- Untuk mengurangi kerusakan pada kacang (pecah), perlu dilakukan pengaturan kecepatan putaran, misalnya dengan menambahkan sistem pengatur kecepatan (speed control).
- Sebaiknya kapasitas operasional alat disesuaikan dengan kemampuan motor, yaitu maksimal pada kisaran 1000 gram agar kinerja tetap stabil.
- Perlu ditambahkan sistem pemisah antara kulit ari dan biji kacang secara otomatis agar hasil pengupasan lebih bersih dan efisien.
- Disarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi kondisi kacang (tingkat kekeringan, ukuran, dan jenis kacang) untuk memperoleh hasil pengupasan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Agus Sutejo dan Aditya Rakhmat Prayoga. (2012), Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah (Arachis hypogaea) Tipe Engkol.Jurnal Keteknikan Pertanian. Vol 26 (2) Hal 107-114

Arifin, F., Arnoldi, D., Sundari, E., Putri, F., Agasa, F., Ramadhan, Y., Susetyo, G.,& Dewantoro Herlambang, Y. (2020). Studi analisis simulasi kekuatan beban pada alat bantu pembuatan lubang dengan sudut kemiringan 45 derajat. In Jurnal Polimesin (Vol. 18, Issue 2). Atmaja, T. H. W., Mudatsir, & Samingan. (2017). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Pala (Myristica fragrans) Terhadap Daya Hambat Staphylococcusaureus. Jurnal EduBio Tropika, 5(1), 1–53. Doni Faisal Sinaga. (n.d.). Rancang Bangun Mesin Pemecah Cangkang Keras BuahPala Kapasitas 45Kg/Jam.

Hidayat, T. (2018). *Studi Efisiensi Pengupasan Kulit Ari Kacang Tanah secara Manual*. Jurnal Teknologi Pertanian, 9(1), 25.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Statistik Perkebunan Indonesia: Kacang Tanah 2023*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Margono, Nugroho, T.A,dkk. (2021) Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo. Jurnal Abdi Masya. Vol.1, No.2. Hal 72-76.

Muhammad Isnaini. (2020). Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah Untuk Pembuatan Kacang Asin Menggunakan Motor Listrik. Skripsi, Mataram: Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

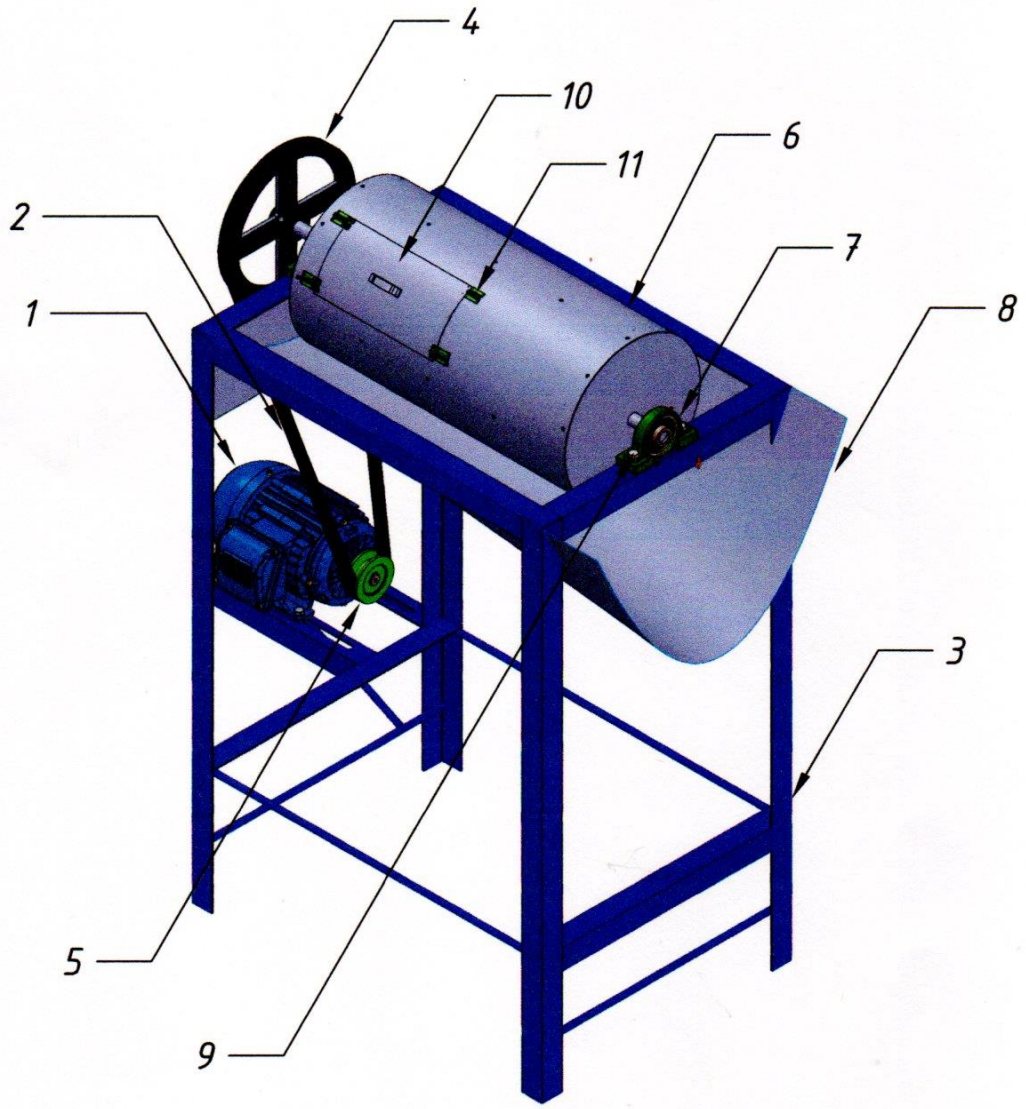
Nugroho, B. (2020). *Pengaruh material silinder pengupas terhadap hasil kupasan kacang tanah*. Jurnal Rekayasa Pertanian, 11(2), 77–85.

Pudjijuniarto dan Agung, P.B (2018) Efektivitas Proses Produk UKM Tempe Sepande Melalui Penerapan Mesin Pemecah Kedelai Sistem Screw. LPPMUniversitas Negeri Surabaya

Siregar, C. A., Affandi (2020) Perancangan Mesin Pembuat Pelet Untuk Kelompok Pemuda Berkarya Kecamatan Pahae Jae Guna Meningkatkan Produktifitas Ikan. Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat. Vol.4, No.2

Siregar, R. (2019). *Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah dengan Sistem Gesekan*. Jurnal Rekayasa Mesin dan Industri, 5(2), 34.

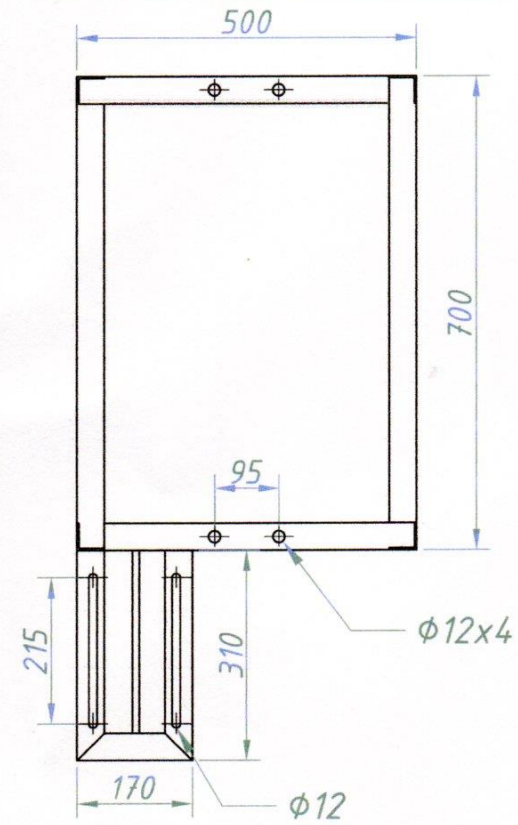
Moh.Fadil Fadillah. (2021) Analisis Mesin Pengaduk Pakan Ternak Unggas. Skripsi, Mataram: Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

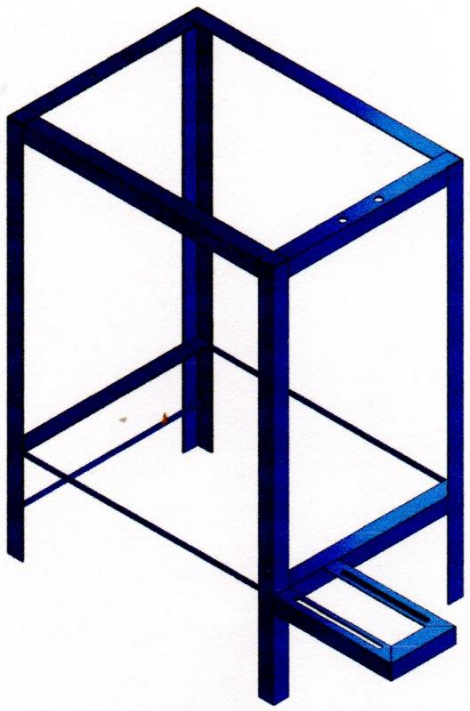


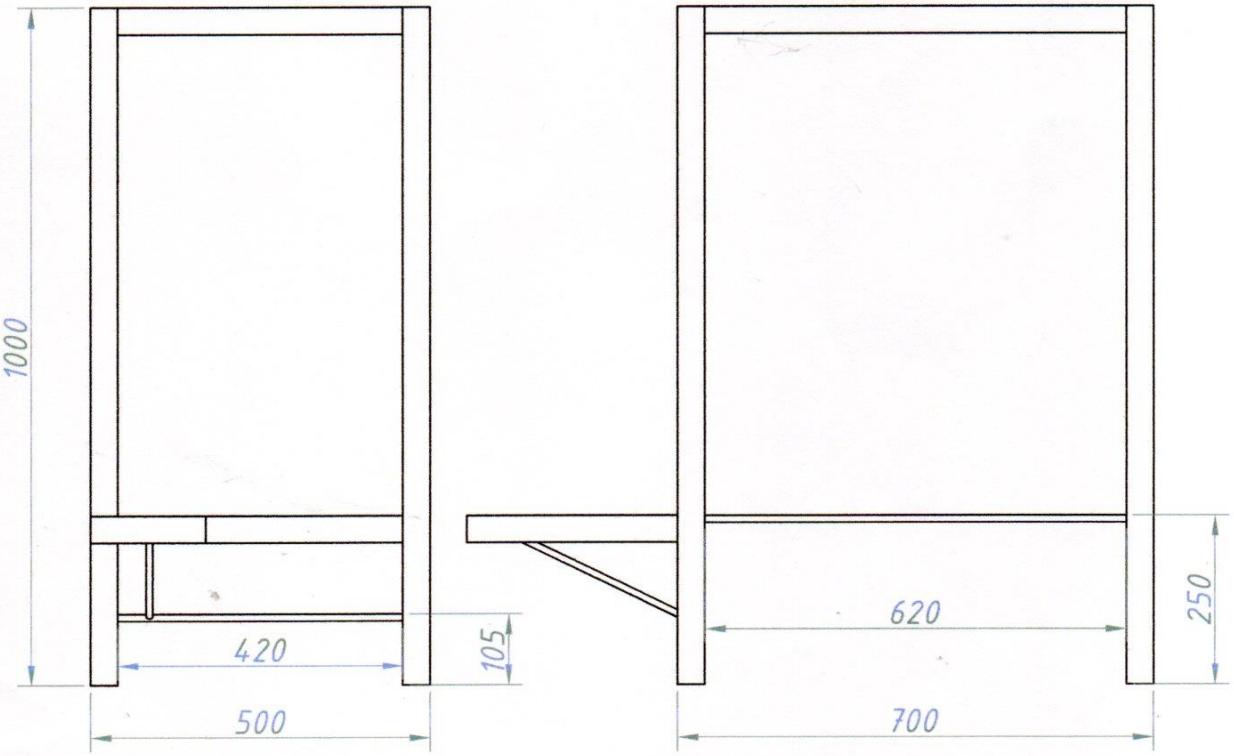
11	4	KUNCI PINTU	BESI	40X40	DIBELI
10	1	PINTU TABUNG	PLAT GALVANIS	200X100	DIBUAT
9	14	BAUT & MUR	BAJA	M12X1.25X50	DIBELI
8	1	PLAT PENAMPUNG	PLAT GALVANIS	550X880	DIBUAT
7	2	BANTALAN	BAJA	P204	DIBELI
6	1	TABUNG PENGUPAS	BAJA	270ϕx550	DIBUAT
5	1	PULI 2	BESI COR	75ϕ	DIBELI
4	1	PULI 1	BESI COR	250ϕ	DIBELI
3	1	RANGKA	BESI SIKU	40x40x3	DIBUAT
2	1	V BELT	STANDART	65A	DIBELI
1	1	MOTOR LISTRIK	STANDART	1/4 HP	DIBELI
NO	JUMLAH	NAMA	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN

SKALA : 1 : 20	DIGAMBAR : EDWARDIN Z	PERINGATAN :
SATUAN : mm	NPM : 1907230108	
TANGGAL : 21-04-26	DIPERIKSA : A. Marabdi S. 22/4/26 .	

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA	ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH	NO 1	A4

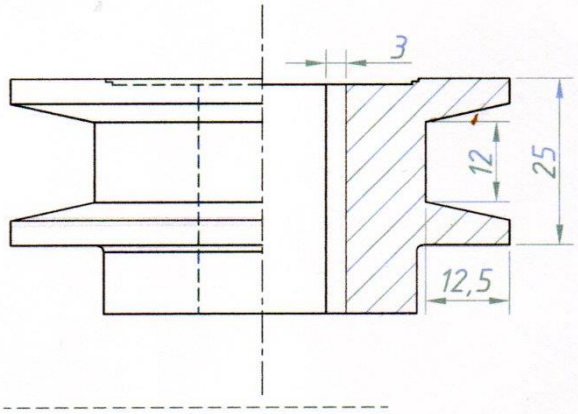


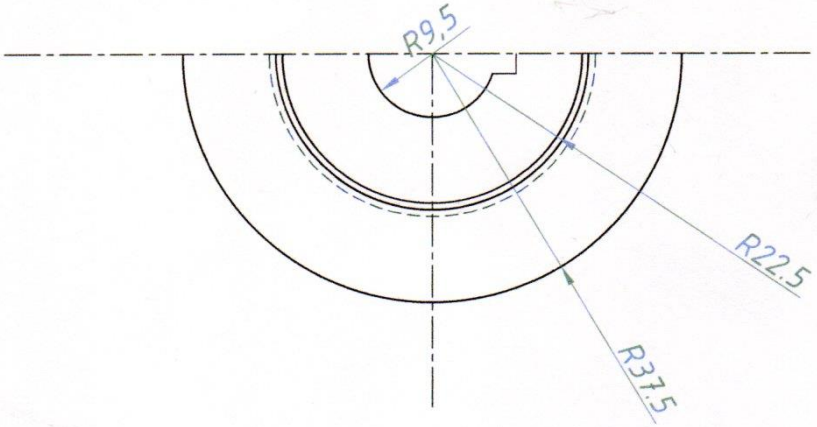




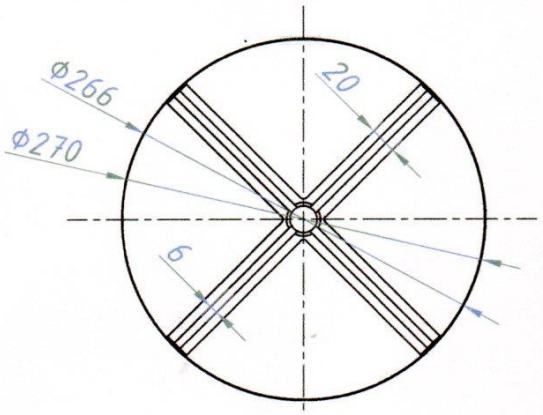
3	1	RANGKA	BESI SIKU	40x40x3	DIBUAT
NO	JUMLAH	NAMA	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
		SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR : EDWARDIN Z		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	NPM : 1907230108		
		TANGGAL : 21-04-26	DIPERIKSA : A. Marabdi S.		22/9 26
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		BAGIAN ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH		NO 2	A4

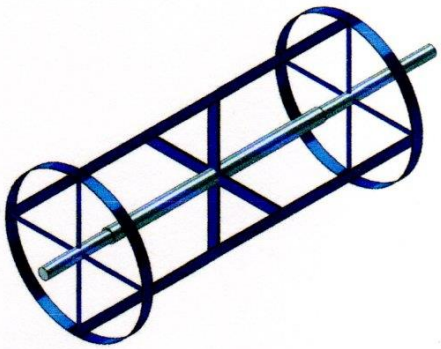


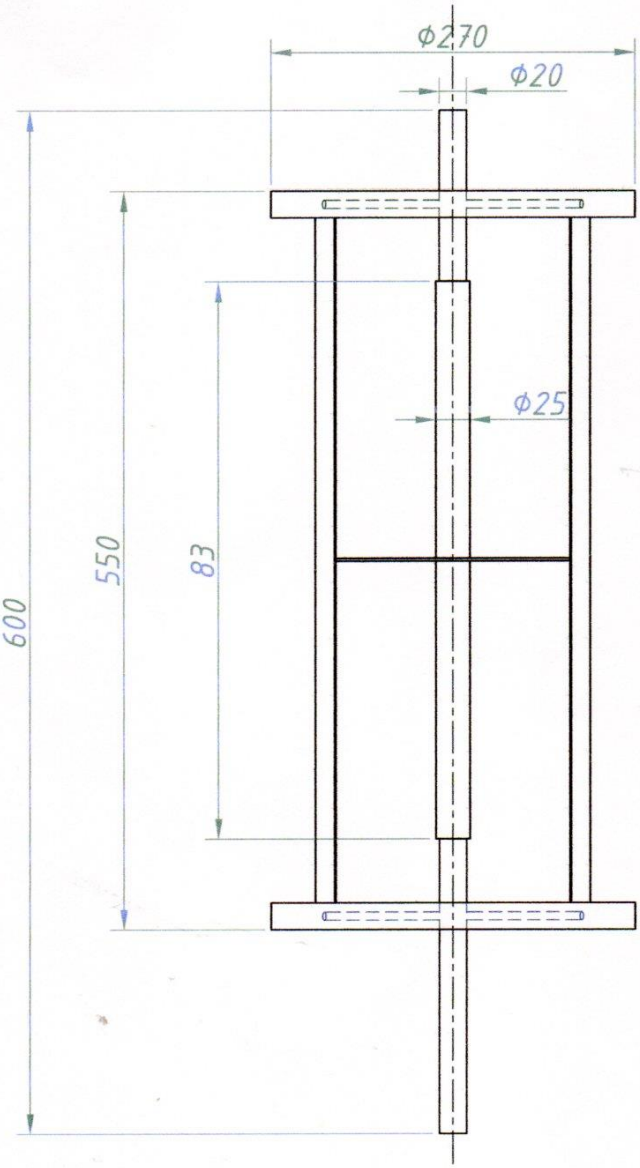




5	1	PULI 2	BESI COR	75Φ	DIBELI
NO	JUMLAH	NAMA	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
		SKALA : 1 : 1	DIGAMBAR : EDWARDIN Z		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	NPM : 1907230108		
		TANGGAL : 21-04-26	DIPERIKSA : -		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		BAGIAN ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH		NO 4	A4

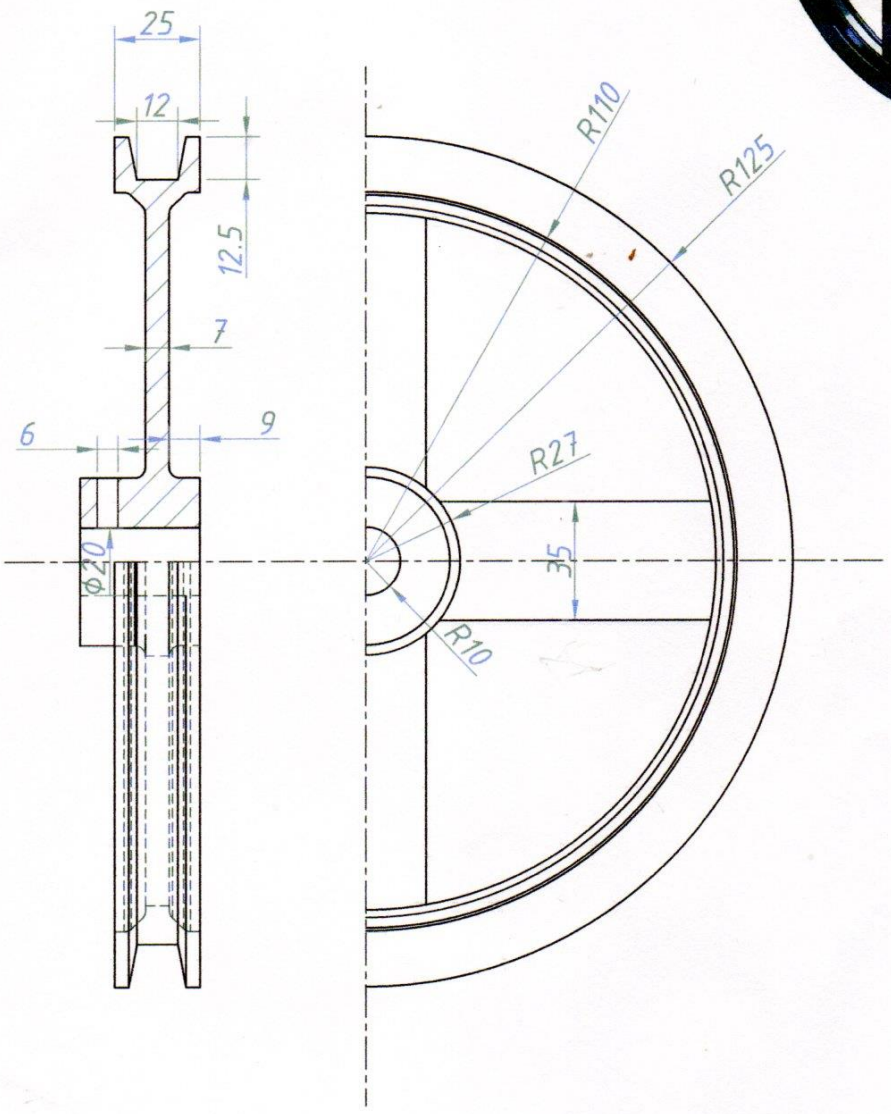






6	1	TABUNG PENGUPAS	BAJA	270Φx550	DIBUAT
NO	JUMLAH	NAMA	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
		SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR : EDWARDIN Z		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	NPM : 1907230108		
		TANGGAL : 21-04-26	DIPERIKSA : A. Marabbi S.T.M. 22/4 26		
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		BAGIAN ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH		NO 5	A4





4	1	PULI 1	BESI COR	250ϕ	DIBELI
NO	JUMLAH	NAMA	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
		SKALA : 1 : 2	DIGAMBAR : EDWARDIN Z		PERINGATAN :
		SATUAN : mm	NPM : 1907230108		
		TANGGAL : 21-04-26	DIPERIKSA : - A. Marabdi S.		22/4.26
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA		BAGIAN ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH		NO 3	A4

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya
UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/III/2024
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 umsumedan

PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor : 2036/II.3AU/UMSU-07/F/2025

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 07 Oktober 2025 dengan ini Menetapkan :

Nama	: EDWARDIN Z
Npm	: 1907230108
Program Studi	: TEKNIK MESIN
Semester	: XIII (TIGA BELAS)
Judul Tugas Akhir	: RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT ARI KACANG TANAH
Pembimbing	: AHMAD MARABDI 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

Medan 10 Rabiul Akhir 1447 H
07 Oktober 2025 M

Dekan

Dr. Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN/NUPTK:0101017202/7433750651131152

DAFTAR HADIR SEMINAR TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UMSU
TAHUN AKADEMIK 2025-2026

Nama : Edwardin Z
NPM : 1907230108
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah

TANDA TANGAN TIM DOSEN PENGUJI:

Pembimbing - I : Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T. : .....
Pembanding - I : Dr. Sudirman Lubis, ST, MT : .....
Pembanding - II : Chandra Amirsyah P. Siregar, S.T., M.T. : .....

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230108	EDWARDIN. Z	1. .....
2			2. .....
3			3. .....
4			4. .....
5			5. .....
6			6. .....
7			7. .....
8			8. .....
9			9. .....
10			10. .....

Medan, 9 Juli 2026
Ketua Prodi. Teknik Mesin

(.....)

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nama	:	Edwardin Z
NPM	:	1907230108
Judul Tugas Akhir	:	Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah
Dosen Pembimbing - I	:	Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T.
Dosen Pembanding - I	:	Dr. Sudirman Lubis, ST, MT
Dosen Pembanding - II	:	Chandra Amirsyah P. Siregar, S.T., M.T.

KEPUTUSAN / REKOMENDASI HASIL EVALUASI:

[ ] 1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)

[✓] 2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan

[ ] 3. Harus mengikuti seminar kembali

Catatan Perbaikan / Temuan Penguji :

- Perbaiki penulisan
- Dibeberapa tambahkan solusi dari semua permasalahan yg ada.

Diketahui:
Ketua Prodi. Teknik Mesin

(.....)

Medan, 9 Juli 2026
Dosen Pembanding - I

Dr. Sudirman Lubis, ST, MT

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nama	:	Edwardin Z
NPM	:	1907230108
Judul Tugas Akhir	:	Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah
Dosen Pembimbing - I	:	Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T.
Dosen Pembanding - I	:	Dr. Sudirman Lubis, ST, MT
Dosen Pembanding - II	:	Chandra Amirsyah P. Siregar, S.T., M.T.

KEPUTUSAN / REKOMENDASI HASIL EVALUASI:

[ ] 1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)

[✓] 2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan

[ ] 3. Harus mengikuti seminar kembali

Catatan Perbaikan / Temuan Penguji :

Lihat buku tugas akhir.

Diketahui:
Ketua Prodi. Teknik Mesin

(.....)

Medan, 9 Juli 2026
Dosen Pembanding - II

Chandra Amirsyah P. Siregar, S.T., M.T.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama	: Edwardin Z
Tempat/Tanggal Lahir	: Pkl Brandan, 09 September 2000
Jenis Kelamin	: Laki Laki
Agama	: Islam
Status	: Belum Menikah
Kewarganegaraan	: Indonesia
Alamat	: T. Lagan Barat Alur Dua Baru
E-Mail	: din171130@gmail.com

Data Orangtua

Nama Ayah	: Zul Akhyar
Pekerjaan Ayah	: Wiraswasta
Nama Ibu	: Almh. Julistriah
Pekerjaan Ibu	: Ibu Rumah Tangga
Alamat	: T. Lagan Barat Alur Dua Baru

Riwayat Pendidikan

1. 2007-2013 : SD Swasta Dharma Patra
2. 2013-2016 : SMP Swasta Dharma Patra
3. 2016-2019 : SMA Swasta Dharma Patra
4. 2019-2026 : S-1 Teknik Mesin fakultas Teknik UMSU