

**RANCANG BANGUN SARINGAN DAN BLOWER MESIN PENGUPAS
DAN PEMIPIL JAGUNG
PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan penyelesaian Program Diploma III
Departemen Teknik Universitas Negeri Padang
Semester Juli – Desember 2023*



Oleh:
Muhammad Ridho Permana
19072050/2019

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN SARINGAN DAN BLOWER MESIN PENGUPAS
DAN PEMIPIL JAGUNG**

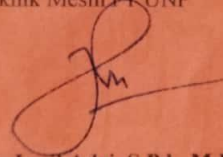
Oleh:

Nama : Muhammad Ridho Permana
NIM/BP : 19072050 / 2019
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D III
Fakultas : Teknik Mesin

Padang, 9 November 2023

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



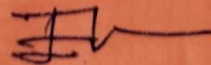
Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 198706302022031002

Pembimbing Proyek Akhir



Prof. Ir. Syahril, M.Sc, Ph.D.
NIP.196405061989031002

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
NIP.198001142010121001



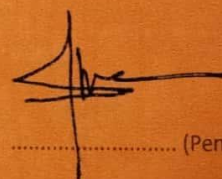
**HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SARINGAN DAN BLOWER MESIN PENGUPAS
DAN PEMIPIL JAGUNG**

Oleh:

Nama : Muhammad Ridho Permana
NIM/BP : 19072050 / 2019
Konsentrasi : Pemesinan
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 9 November 2023

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Prof. Ir. Syahril, M.Sc, Ph. D.	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Yufrizal A, M.Pd.	2.  (Penguji)
3. Drs. Jasman, M.Kes.	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ridho Permana
NIM/BP : 19072050/2019
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Saringan dan Blower Mesin Pengupas
dan Pemipil Biji Jagung

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 14 Agustus 2023
Yang menyatakan



Ridho
Muhammad Ridho Permana
NIM: 19072050

ABSTRAK

Jagung merupakan hasil pertanian yang banyak diminati oleh kalangan petani, karena proses serta cara perawatannya tidak terlalu sulit dan umur jagung mulai dari penanaman hingga paska panen adalah 6 bulan. Dalam proses produksi umumnya pada saat pemipilan masih banyak petani melakukan cara pemipilan menggunakan tangan ataupun alat-alat bantu sederhana sehingga memerlukan waktu produksi yang cukup lama. Alasan masyarakat masih melakukan pemipilan menggunakan tangan ataupun alat bantu dikarenakan harga mesin yang terlalu mahal dan bahkan tidak mengetahui mesin pemipil jagung. Mesin rancangan yang kami lakukan adalah untuk mengembangkan alat pemipil jagung sederhana yang digunakan para petani di Kabupaten Pesisir Selatan tepatnya di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir yang memiliki kapasitas 100-200kg/jam. Dalam perencanaan kapasitas mesin yang kami rancang dalam proyek akhir ini yaitu 100kg/ jam. Tetapi, dari hasil pengujian mesin yang telah dilakukan, mesin dapat melebihi kapasitas yang direncanakan yang mencapai 500kg/jam. Dengan demikian hasil rancangan mesin yang kami rancang sudah efektif untuk digunakan para petani.

Kata kunci :Rancang Bangun Saringan dan Blower, Mesin Pemipil Jagung, Petani.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul ***“Rancang Bangun Saringan dan Blower Mesin Pengupas Dan Pemipil Biji Jagung”***

Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Shallahu ‘Alaihi wa Sallam. Kemudian tak lupa penulis ucapkan kepada guru/dosen yang telah mendidik penulis secara moral dan materi sehingga penulis sampai kepada saat ini. Semoga setiap didikan, nasehat, dan curahan baik lisan maupun tindakan, tak hanya menjadi manfaat bagi penulis, namun juga bermanfaat bahkan menjadi amal jariyah bagi guru/dosen kelak, Aamiin.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Namun terlepas dari ketidak sempurnaan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, atas segala kontribusi dan kerjasamanya kepada:

1. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan, ST., M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Kepala Prodi D3 Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Prof. Ir. Syahril, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Proyek Akhir dan juga sebagai Dosen Penasehat Akademik.
5. Bapak Drs. Yufrizal A, M.Pd. selaku dosen penguji I Proyek Akhir
6. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku dosen penguji II Proyek Akhir.
7. Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga bantuan telah diberikan menjadi amalan yang baik yang mendapatkan balasan dan ridha dari Allah SWT, Amiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua.

Padang, 14 Agustus 2023

Muhammad Ridho Permana
NIM 19072050

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	4
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Pengertian Jagung	6
B. Rancang Bangun Saringan dan Blower.....	6
C. Gambar Desain Mesin Secara Keseluruhan	7
D. Komponen Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung	8
E. Dasar Pemilihan Bahan	14
F. Proses Pembuatan	16
G. Prinsip Kerja	21
BAB III METODE PROYEK AKHIR	23
A. Jenis Proyek Akhir	23
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	23
C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir	23
D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung	24
E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan	25
F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan	25
G. Anggaran Biaya.....	27
H. Tahapan Pembuatan Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung	28

BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR	33
A. Hasil Rancangan Saringan Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung.....	33
B. Hasil Pembuatan Blower Mesin Pengupas Dan Pemipil Biji Jagung	34
C. Hasil Pengujian Proyek Akhir.....	35
D. Keselamatan Kerja	40
BAB V_PENUTUP	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Desain Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung.....	7
Gambar 2. Motor.....	8
Gambar 3. Sabuk (v-belt).....	9
Gambar 4. Pulley.....	10
Gambar 5. Bearing	11
Gambar 6. Poros.....	12
Gambar 7. Rangka.....	12
Gambar 8. Blower	13
Gambar 9. Mesin las	16
Gambar 10. Jenis Sambungan Las	18
Gambar 11. Jagung dimasukkan kedalam hopper.....	21
Gambar 12. Bagian mesin pengupas dan pemipil jagung	22
Gambar 13. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil	24
Gambar 14. Pengukuran.....	29
Gambar 15. Pemotongan besi	29
Gambar 16. Tahap Perakitan.....	30
Gambar 17. Tahap pengelasan	30
gambar 18. Tahap Perakitan.....	31
Gambar 19. Finishing.....	32
Gambar 20. Rancangan Saringan.....	33
Gambar 21. casing blower	34
Gambar 22. kipas blower	34
Gambar 23. Tampak samping	35
Gambar 24. Tampak depan	35
Gambar 25 . Tampak samping	36
Gambar 26. Hasil Cacahan.....	39

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Penggunaan Elektroda (Anasrul Rukun 1997).....	16
Tabel 2. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang digunakan (Suarman Makhzu, 1992)	19
Tabel 3. Spesifikasi Mata Bor (suarman makhzu, 1992).....	20
Tabel 4. Rancangan anggaran biaya.....	27
Tabel 5. Hasil Percobaan.....	38

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan pada saringan biasanya para petani tidak menggunakan saringan sehingga biji jagung masih banyak berserakan keluar Bersama tongkol jagung, sehingga pada saat pengoperasian mesin ini memberikan dampak yang tidak efisien pada proses pengerjaan pemipil jagung. Untuk mengatasi masalah ini maka perlu melakukan pengembangan alat yang lebih baik agar mempermudah proses pengerjaan pemipilan jagung maka dibuat saringan supaya para petani tidak kerepotan penyaring biji jagung dengan tongkolnya supaya para petani mudah menampung biji jagung tersebut.

Pada alat sebelumnya baling baling blower menggunakan bahan besi plat. Pada blower saat ini dibuat menggunakan besi strip sehingga baling baling blower mudah pengerjannya. Pada mesin mesin sebelumnya blower memiliki 6 baling baling pada blower sekarang memiliki 4 baling baling. Alasannya dirububahnya baling baling blower ini dari 6 baling baling menjadi 4 baling baling untuk mengurangi beban poros blower agar tidak berat saat berputar.

Setelah jagung dipanen perlu dilakukan beberapa langkah penanganan untuk mendapatkan jagung yang siap diolah menjadi berbagai bahan pangan salah satunya dengan cara pengupasan kulit dan pemipilan jagung. Yang menjadi masalah saat ini pengupasan kulit dan pemipilan masih menggunakan cara traditional atau masih secara manual, dengan cara ini tentu akan menyita waktu dan tenaga lebih banyak. Dijaman modern seperti sekarang sudah ada mesin pengupas kulit sekaligus pemipil jagung yang akan mempermudah para petani pada saat mengupas kulit dan memipil jagung, tetapi mesin ini masih memiliki kekurangan yaitu, hasil kerja mesin yang masih belum efektif karena kulit, tongkol dan hasil pipilan jagung tercampur, serta beberapa biji jagung terpipil tidak beraturan dan masih banyak biji tertinggal didalam saringan karena diameter lobang tidak sesuai dengan ukuran biji jagung, untuk ukuran diameter lobang saringan itu adalah

10 mm namun ada ukuran biji jagung melebihi dari ukuran diameter lobang saringan.

Menurut Kahar (2020) bahwa Mekanisme kerja alat pemipil dan pengupas jagung ini adalah merontokkan jagung dari bonggolnya. Mekanisme pemipilan di lakukan oleh silinder pemipil dan silinder penahan. Silinder pemipil berfungsi untuk menggerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gaya gesek yang di timbulkannya. Silinder penahan berfungsi untuk menahan jagung yang akan di pipil sehingga proses pemipilan dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, silinder penahan berfungsi untuk celah keluarnya bonggol dan jagung yang telah terpipil.

Hasil survey lapangan didaerah Kabupaten Pesisir Selatan tepatnya di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir saat ini para petani jagung hanya menggunakan alat pengupas dan alat pemipil jagung yang dibuat terpisah sehingga mengurangi tingkat efisiensi waktu dan tingkat efektifitas pada saat panen jagung. Karena saat ini para petani didaerah tersebut hanya memiliki mesin untuk satu kali proses pengolahan yang akan berpengaruh terhadap tingkat produksi, juga para petani yang belum memanfaatkan teknologi-teknologi untuk proses pengolahan dengan tujuan memudahkan dan menghemat waktu. Alat pengupas dan pemipil jagung ini di rancang untuk melakukan dua pekerjaan menjadi satu pada saat pasca panen jagung.

Jadi tujuan mesin ini dibuat agar petani bekerja dengan mudah, efektif dan efisien dalam melakukan pengelolaan khususnya didaerah Kabupaten Pesisir Selatan di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir, karena mesin ini memiliki cara kerja dalam satu kali putaran mesin menghasilkan 2 jenis proses sekaligus yaitu pengupas kulit jagung dan pemipil biji jagung.

B. Identifikasi Masalah

Bertolak dari latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada yaitu:

1. Keberhasilan peningkatan produksi jagung belum diikuti dengan penanganan pasca panen yang baik sehingga belum dapat menjamin ketersediaan jagung baik kuantitas, kualitas, maupun kontinuitas.
2. Hasil kerja mesin yang masih belum efektif karena kulit, tongkol dan hasil pipilan jagung tercampur.
3. Saat ini di Kenagarian Balai Salasa Ranah Pesisir para petani jagung hanya menggunakan alat pengupas dan pemipil jagung yang dibuat terpisah sehingga tidak efisiensi waktu dan efektif pada saat panen jagung.

C. Batasan Masalah

Dengan mengacu pada identifikasi masalah di atas, maka agar permasalahan ini terfokus dan dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh Penulis, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu: **“Rancang Bangun Saringan dan Blower Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari masalah di atas dan konsentrasi yang dimiliki oleh anggota pelaksanaan proyek akhir, maka dapat dirumuskan masalah :

1. Merancang proses pembuatan saringan mesin pengupas dan pemipil jagung ?
2. Merancang proses pembuatan blower mesin pengupas dan pemipil jagung ?
3. Bagaimana kinerja mesin pengupas dan pemipil jagung ?

E. Tujuan Proyek Akhir

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari perancangan mesin pengupas dan pemipil jagung ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan proses rancang bangun saringan untuk sistem penyaringan.
2. Melakukan proses rancang bangun blower untuk sistem pembersih sisa pemipilan.
3. Melakukan proses rancang bangun sistem transmisi

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah :

1. Bagi mahasiswa
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat di perkuliahan.
 - b. Mengembangkan ide pembuatan mesin pengupas dan pemipil biji jagung.
 - c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
 - d. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
 - e. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
 - f. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.
 - g. Melatih diri dalam menyelesaikan beberapa masalah yang terjadi dalam pembuatan suatu mesin.

2. Bagi Teknik Mesin

Meningkatkan kerjasama antara Teknik Mesin UNP dan lembaga lainnya dalam proses pembangunan bangsa.

3. Bagi Masyarakat

- a. Dapat membantu masyarakat dalam pengupas kulit dan pemipil biji jagung agar lebih bermanfaat.
- b. Dapat mengefisiensikan waktu, energi, dan proses dalam pengupas dan pemipil biji buji jagung.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Saringan dan Blower

Saringan pemipil jagung adalah alat yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dari kulit jagung. Proses ini disebut pemipilan, dan tujuannya adalah untuk mendapatkan biji jagung yang bersih dan bebas dari kulit jagung atau bagian lain yang tidak diinginkan.

Blower pemipil jagung adalah perangkat yang digunakan dalam proses pemipilan jagung. Proses pemipilan jagung bertujuan untuk menghilangkan biji jagung dari tongkolnya. Blower dalam konteks ini adalah komponen atau mesin yang berfungsi untuk memisahkan biji jagung dari tongkol dengan menggunakan aliran udara.

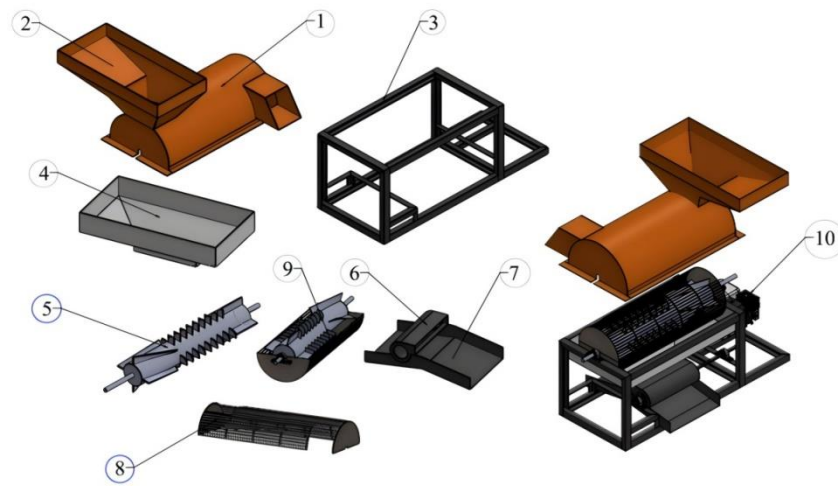
B. Rancang Bangun Saringan dan Blower

Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi (Hasyim, B. A, 2018). Fungsi saringan ini adalah sebagai penyaring biji jagung keluar dari corong output, dengan

Saringan menggunakan bahan besi plat tebal 1,2 mm. Memiliki panjang 970 mm, lebar 360 mm, tinggi 180 mm, dan bobot 8 kg. Ada beberapa tipe saringan yang dapat digunakan dalam mesin pemipil jagung, pada mesin ini menggunakan tipe saringan berlubang untuk jatuhnya biji jagung dengan diameter 12 mm.

Blower terdiri atas dua bagian, yaitu casing blower dan kipas blower. Casing blower menggunakan bahan besi plat ukuran 1,2 mm. Memiliki panjang 450 mm, lebar 180 mm, tinggi 150 mm, dan bobot 1,2 kg. Sedangkan kipas blower menggunakan bahan besi plat tebal 5 mm sebagai baling kipas dengan panjang 440 mm dan tinggi 55 mm. Besi as diameter 20 mm sebagai poros penyambung dengan bagian transmisi. Memiliki panjang 876 mm, lebar 130 mm, tinggi 130 mm, dan bobot 2,8 kg.

C. Gambar Desain Mesin Secara Keseluruhan



Gambar 1. Desain Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung

Tabel 1. Keterangan Gambar Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung.

No item	Description
1	Bodi Mesin
2	Hopper
3	Kerangka
4	Corong Keluar Biji
5	Poros Pisau Pemetong
6	Blower
7	Tempat Jatuh Biji
8	Saringan Atas
9	Saringan Bawah
10	Mesin Motor

D. Komponen Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung

a. Motor

Motor sebagai penggerak daya utama merupakan bagian terpenting dalam alat ini, dimana motor juga berfungsi dalam menggerakkan poros dalam silinder, dimana penyambung putaran tersebut menggunakan pully. Menurut Jusak Johan Handoyo, (2015: 34) dalam buku Mesin diesel penggerak utama kapal. menyatakan bahwa Mesin diesel adalah satu pesawat yang mengubah energi potensial panas langsung menjadi energi mekanik, atau disebut juga combustion engine system.

Menurut Endrodi (2002) agar motor diesel dapat bekerja terus menerus dengan aman dan awet, maka panas yang diterima oleh komponen motor diesel misalnya pada bagian cylinder liner, silinder kepala, dan klep gas buang harus dipindahkan atau dialihkan kepada zat pendingin.



Gambar 2. Motor

Konsumsi bahan bakar dari motor yang diperlukan untuk mengetahui berapa banyak bahan bakar yang digunakan selama mesin ini beroperasi. Berikut rumus yang digunakan :

$PK \times Epk/h \times BD$ bahan bakar

$PK = 8$

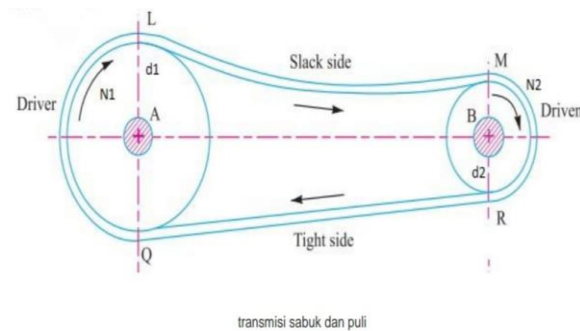
Epk/h untuk mesin baru = 0,140 kg, untuk mesin lama = 0,160

BD bahan bakar untuk solar = 0,85

perhitungan ($8 \times 0,140 \times 0,85 = 0,952$ l/h)

b. Sabuk (V-Belt)

V-belt pada mesin pengupas dan pemipil jagung memiliki fungsi utama sebagai penggerak atau transmisi daya dari motor penggerak ke bagian poros pemipilan jagung.



Gambar 3. Sabuk (v-belt)

Dari Gambar di atas diketahui untuk perhitungan rasio pulley adalah:

d_1 = diameter pulley 1

d_2 = diameter pulley 2

N_1 = kecepatan pulley 1

N_2 = kecepatan pulley 2

Rumus kecepatan sabuk 1

$$V \text{ sabuk 1} = \pi d_1 N_1$$

Rumus kecepatan sabuk 2

$$V \text{ sabuk 2} = \pi d_2 N_2$$

Rumus rasio kecepatan pulley

$$V \text{ sabuk 1} = V \text{ sabuk 2}$$

$$\frac{n^2}{n^1} = \frac{d^1}{d^2}$$

c. Pulley

Pulley adalah sebuah perangkat mekanis berbentuk roda dengan cekungan di sekitar tepinya. Pulley digunakan dalam sistem penggerak untuk mentransmisikan gerakan putar dari satu poros ke poros lainnya dengan bantuan v-belt. Pulley dapat digunakan sebagai penggerak tunggal atau dalam konfigurasi pulley ganda untuk mengubah kecepatan dan torsi yang ditransmisikan.



Gambar 4. Pulley

Secara matematis untuk mencari diameter pulley pada poros digunakan persamaan :

$$n1 \cdot d1 = n2 \cdot d2$$

$$d2 = \frac{n1 \cdot d1}{n2}$$

Keterangan :

$N1$ = Kecepatan putaran motor (rpm)

$D1$ = Diameter puli pada motor bakar (mm)

$N2$ = Kecepatan putaran poros (rpm)

$D2$ = diameter puli pada poros (mm)

d. Bantalan (*bearing*)

Menurut Sularso dan Kiyokatsu Suga (1997:174) dalam buku elemen mesin, bantalan adalah elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak - baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang umurnya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros area elemen mesin lainnya bekerja dengan baik.

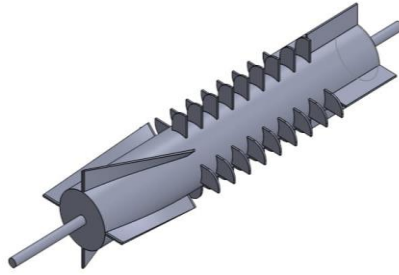


Gambar 5. Bearing

e. Poros

Poros pemotong pada mesin pemipil jagung memiliki fungsi utama untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya. Poros ini dilengkapi dengan gigi-gigi kecil yang bekerja dengan cara memotong atau menggesek biji jagung dari tongkol saat mesin diputar.

Ketika mesin pemipil jagung dioperasikan, poros berputar dengan bantuan mekanisme motor diesel. Gigi-gigi kecil yang ada pada poros ini berperan dalam mengambil biji jagung yang melekat pada tongkol dan memisahkannya secara efisien.

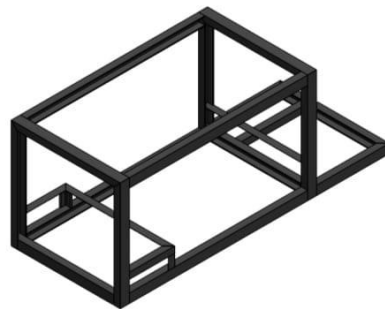


Gambar 6. Poros

f. Rangka

Rangka merupakan bagian suatu mesin atau alat yang mempunyai fungsi sebagaiudukan dan penahan keseluruhan bagian-bagian komponen elemen mesin dan juga sebagai dasar dalam menentukan dimensi mesin yang akan dibuat (Zonny Amanda Putra,2013).

Rangka merupakan komponen dasar dan juga komponen utama pada sebuah mesin. Berfungsi sebagai penopang, maka haruslah memiliki kriteria yang harus dimiliki oleh sebuah rangka yang baik. Rangka yang baik harus dapat memikul beban, getaran, serta goncangan-goncangan yang kuat yang disebabkan oleh proses kerja pada mesin



Gambar 7. Rangka

Rangka memberikan dukungan fisik bagi komponen mesin, seperti mesin penggerak, transmisi, poros, blower atau bagian lainnya. Dengan menyediakan titik-titik penopang yang tepat, rangka memungkinkan komponen mesin terpasang dengan baik dan berfungsi secara optimal.

g. Blower

Blower pada mesin pengupas dan pemipil jagung memiliki fungsi untuk membantu membersihkan biji jagung dari serpihan, debu, dan partikel-partikel lainnya yang mungkin menempel pada biji jagung. Aliran udara yang dihasilkan oleh blower membantu menghilangkan kotoran dan menjaga biji jagung tetap bersih selama proses pengupasan.



Gambar 8. Blower

Penggunaan blower dalam mesin pengupas dan pemipil jagung membantu meningkatkan efisiensi dan kebersihan proses, memastikan pemisahan yang baik antara biji jagung dan kulit jagung, serta mengatur aliran biji jagung dengan baik.

h. Mur dan baut

Mur dan baut merupakan alat yang berfungsi mengikat suatu rangkaian dalam mesin. Dalam upaya menjaga keselamatan serangkaian alat perlu diperhatikan kepada pemeliharaan mur dan baut yang harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin ini ada beberapa komponen yang akan dipasangkan baut, yaitu :

- 1) Baut pada bantalan (bearing)
- 2) Baut pada dudukan motor
- 3) Baut pada pulley
- 4) Baut pada blower

Dalam menentukan ukuran mur dan baut, kita harus memperhatikan beberapa faktor yaitu :

- 1) Beban aksial mur.
- 2) Beban aksial pada puntir.
- 3) Beban geser
- 4) Sekrup

E. Dasar Pemilihan Bahan

Pada saat sekarang ini cukup banyak ditemui bahan yang digunakan sebagai bahan baku industri. Hal ini kadang-kadang menyulitkan dalam pemilihan bahan yang akan digunakan. Bahan yang memiliki kelebihan dari segi keuletan, tahan terhadap korosi dan suhu kerja yang tinggi namun harganya yang cukup mahal. Oleh karena itu pemilihan bahan tidak hanya berdasarkan pertimbangan teknis, tetapi juga pertimbangan ekonomis dan ketersediaan dari bahan juga memegang peranan penting dalam hal pemilihan bahan.

Pemilihan bahan yang tepat pada dasarnya merupakan hal penting antara berbagai sifat dalam pemilihan bahan adalah:

1. Sifat Mekanik

- a. Modulus Elastisitas
- b. Kekuatan Tarik
- c. Keuletan
- d. Impack
- e. Tahan haus
- f. Daya tahan terhadap tekuk, torsi, dan gaya geser

2. Sifat yang diperlukan selama pembentukan

- a. Mampu mesin
- b. Mampu las
- c. Karakteristik pengerjaan panas

- d. Karakteristik pengerjaan dingin
3. Sifat yang penting sehubungan dengan pengaruh lingkungan
- a. Ketahanan terhadap korosi
 - b. Ketahanan terhadap panas
 - c. Ketahanan kehausan

Selain dari sifat mekanis dari bahan, faktor lain yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan bahan menurut B.H. Amstede (1993:17) adalah:

1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

Pemakaian bahan pada mesin yang akan dibuat harus sesuai dengan perencanaan.

2. Efisien

Faktor efisien ini tergantung bahan dan lingkungan. Kita dapat memilih bahan yang effisiensinya tinggi guna untuk mendapatkan produk yang lebih baik dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

3. Mudah didapat

Bahan-bahan yang digunakan hendaknya berasal dari material yang mudah untuk ditemui di pasaran, sehingga membantu memudahkan dalam pencarian komponen pengganti apabila terjadi kerusakan.

4. Mudah dalam perawatan

Material sebaiknya dipilih dari bahan yang mudah dalam melakukan perawatannya, sehingga tidak memerlukan biaya lebih untuk melakukan perawatannya.

F. Proses Pembuatan

1. Proses Pengelasan

Pengelasan merupakan salah satu proses yang dilakukan untuk menyambungkan dua buah logam atau lebih dengan menggunakan panas hingga titik cairnya didapat dari busur nyala listrik atau gas pembakaran, sehingga kedua ujung logam mencair kemudian menyatu dan tidak bisa dipisahkan lagi. Didalam penyambungan menggunakan las juga memiliki teknik-teknik khusus dalam penyambungannya.



Gambar 9. Mesin las

Las listrik atau Shield Metal Arc Welding (SMAW) adalah salah satu cara pengelasan yang dilakukan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panasnya. Panas dari tenaga listrik dapat dibangkitkan untuk mencairkan komponen induk maupun logam las tergantung dari besarnya tenaga listrik, kuat arus listrik, dan waktu mengalirnya. Sedangkan besarnya arus yang dipergunakan tergantung pada benda kerja yang akan di las, jenis elektroda, dan diameter elektroda.

Tabel 1. Penggunaan Elektroda (Anasrul Rukun 1997)

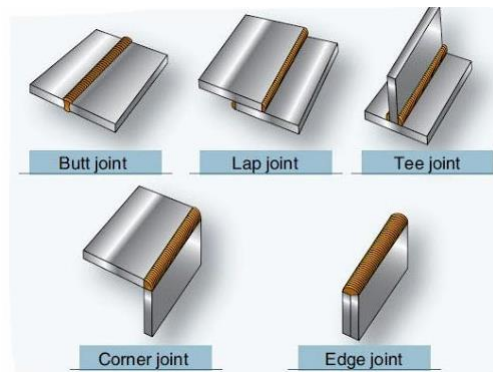
Tebal Beban (mm)	Diameter Electroda (mm)	Kuat Arus (ampere)
<1	1,5	20 – 30
1 – 1,5	2	35 – 60
1,5 – 2,6	2,6	60 – 100
2,6 - 4,0	3,2	100 – 120

4,0 – 6,0	4	120 – 180
6,0 – 10	5	180 – 220
10 – 16	6	220 – 300
Diatas 16	8	300 – 400

Sebagai akibat dari penyetelan aliran las yang tidak tepat akan menimbulkan gejala-gejala sebagai berikut:

- a. Pada kekuatan rendah
 - 1) Bahan yang akan dilas cepat membeku
 - 2) Dalam pembakaran sedikit atau dangkal
 - 3) Pencairan bahan lasan kurang baik
 - 4) Ukiran lasannya akan terletak diatas bahan yang akan dilas
- b. Pada kekuatan yang tinggi
 - 1) Bahan lasannya encer
 - 2) Elektroda cepat meleleh
 - 3) Terdapat banyak percikan
 - 4) Pembekuan dalam
 - 5) Hasil pengelasannya agak melebar

Dalam pengelasan dikenal berbagai macam sambungan dan kampuh untuk memudahkan dalam proses pengelasan. Terdapat berbagai jenis sambungan yang dapat digunakan untuk menyatukan dua bagian benda logam diantaranya:



Gambar 10. Jenis Sambungan Las
(Sumber : Google)

- a. Sambungan tumpul (butt join): kedua bagian benda yang akan disambung diletakkan pada bidang datar yang sama dan disambung pada kedua ujungnya.
- b. Sambungan sudut (corner joint): kedua bagian yang akan disambung membentuk sudut siku-siku dan disambung pada ujung sudut tersebut.
- c. Sambungan tumpang (lap joint): bagian benda yang akan disambung saling menumpang (overlapping) satu sama lain.
- d. Sambungan T (tee join): satu bagian di letakkan tegak lurus pada yang lain dan membentuk huruf T.
- e. Sambungan tekuk (edge joint): sisi yang ditekuk dari kedua bagian yang akan disambung sejajar, dan sambungan di buat pada kedua ujung bagian tekukan yang sejajar

Pada pelaksanaan proses pengelasan ada beberapa peralatan pendukung lainnya, yaitu:

- 1) Trafo Las
- 2) Kabel Las
- 3) Tang Elektroda
- 4) Klem Masa

- 5) Palu Terak
- 6) Sikat Baja
- 7) Kacamata Las
- 8) Sarung Tangan
- 9) Elektroda E 6013

2. Proses Pengeboran

Proses pengeboran adalah proses pelubangan pada bagian benda kerja dengan menggunakan mesin bor. Pengeboran dapat dilakukan dengan berbagai cara, tergantung dengan mesin bor yang digunakan, diantaranya yaitu: mesin bor tangan, mesin bor radial, mesin bor koordinat dan mesin bor meja.

Proses pengeboran pada pembuatan mesin pemipil dan pengupas biji jagung ini dilakukan untuk pembuatan lubang pengikat komponen mesin seperti pada kedudukan bearing pada rangka. Mesin bor yang digunakan yang digunakan adalah mesin bor meja.

a. Kecepatan potongan pengeboran

Setiap jenis logam mempunyai kecepatan potongan tertentu dan berbeda-beda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang digunakan (Suarman Makhzu, 1992)

No	Bahan	Kecepatan Potong Dalam meter/menit
1	Aluminium campuran	60 – 100
2	Kuningan campuran	30 – 100
3	Perunggu tegangan	25 – 30

	tinggi	
4	Besi tuang menengah	30 – 50
5	Besi tuang lunak	25 – 30
6	Besi tuang keras	10 – 20
7	Tembaga	20 – 30
8	Baja karbon rendah	10 – 20
9	Baja karbon sedang	20 – 30
10	Baja karbon tinggi	15 – 30
11	Baja perkakas	10 – 30
12	Baja campuran	15 – 24

b. Pemakanan pengeboran

Pemakanan pengeboran ialah jarak perpindahan mata bor kedalam lubang benda yang dibor dalam satu kali putaran mata bor. Pemakanan pengeboran juga tergantung dari material dari bahan yang akan dilakukan pengeboran. Berikut adalah tabel yang menunjukkan besar pemakanan berdasarkan diameter dari mata bor:

Tabel 3. Spesifikasi Mata Bor (suarman makhzu, 1992)

No	Diameter Mata Bor (mm)	Besar Pemakanan
1	1 – 3	0,025 – 0,050
2	3 – 6	0,050 – 0,100
3	6 – 12	0,100 – 0,175
4	12 – 25	0,175 – 0,375
5	25 ke atas	0,375 – 0,675

3. Proses Pemotongan

Proses pemotongan dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik pemotongan sesuai dengan kebutuhan. Mesin dan peralatan potong yang digunakan dalam pemotongan mempunyai jangkauan dan kemampuan tersendiri sesuai spesifikasi mesin tersebut.

Pada pembuatan rangka mesin pemipil jagung ini alat potong yang di gunakan adalah mesin gerinda potong duduk, kerana mesin tersebut sangat cocok digunakan dalam proses pemotongan bahan atau rangka yang akan dibuat karena dilengkapi oleh pencekam benda kerja supaya hasil yang didapat lebih persisi.

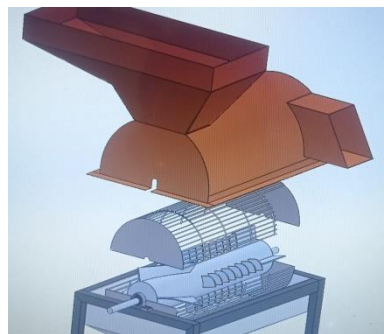
4. Proses Pengerolan dan Penekukan

Pengerolan dan penekukan adalah proses yang dilakukan untuk pembentukan bahan yang lurus sehingga menjadi lengkung, membulat atau lipatan.

G. Prinsip Kerja

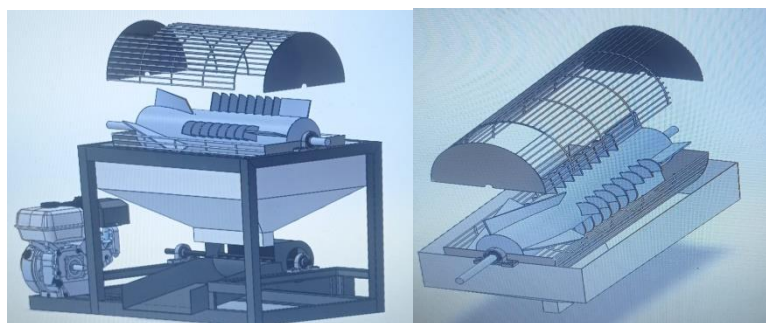
Prinsip kerja dari mesin pengupas dan pemipil biji jagung sebagai berikut :

1. Langkah pertama adalah memasukkan jagung ke dalam mesin. Jagung dimasukkan ke dalam saluran pengumpan atau hopper yang ada pada mesin.



Gambar 11. Jagung dimasukkan kedalam hopper

2. Setelah jagung masuk ke dalam mesin, langkah selanjutnya adalah pengupasan kulit jagung dan perontokan biji jagung pada tongkolnya. Mesin akan melakukan pemukulan menggunakan sudu - sudu yang ada pada poros terhadap kulit jagung dan biji jagung, sehingga karena pukulan tersebut mengakibatkan kulit jagung terkelupas dan biji jagung rontok dari tongkolnya.
3. Setelah kulit jagung terkelupas, mesin akan melakukan pemisahan antara biji jagung, tongkol, dan kulit yang terkelupas. Mesin menggunakan prinsip pemisahan berdasarkan ukuran, dengan memanfaatkan perbedaan ukuran antara biji, kulit, dan tongkol.
4. Biji jagung yang lebih kecil akan melewati celah atau lubang-lubang pada saringan dengan diameter 12 mm lalu jatuh kecorong bawah, sedangkan kulit jagung dan tongkolnya yang lebih besar akan tertahan dan digiring menuju corong keluar di tempat yang berbeda.



Gambar 12. Bagian mesin pengupas dan pemipil jagung

5. Setelah pemisahan, biji jagung yang terpisah dari tongkol masih mungkin memiliki kotoran atau serpihan kulit yang menempel. Mesin ini dilengkapi dengan alat pembersih tambahan, seperti aliran udara (blower), untuk menghilangkan kotoran tersebut. Aliran udara dapat mengembangkan perbedaan daya angkat antara biji dan serpihan kulit, sehingga kotoran dapat terpisah dengan biji jagung.
6. Biji jagung yang telah bersih akan dikumpulkan dan dialirkan ke tempat penampungan yang telah disediakan.

BAB III METODE PROYEK AKHIR

A. Jenis Proyek Akhir

Jenis proyek akhir yang digunakan dalam menyusun proyek akhir ini adalah termasuk kedalam bagaimana perancangan suatu alat yaitu mesin pengupas dan pemipil biji jagung dimana mesin tersebut bisa meningkatkan kecepatan kerja dan mempersingkat waktu dalam pengupas dan pemipil biji jagung. Penulis memfokuskan pada perancangan sistem mekanisme dan komponen mesin pengupas dan pemipil biji jagung sehingga mesin dapat lebih efisien dalam penggunaannya.

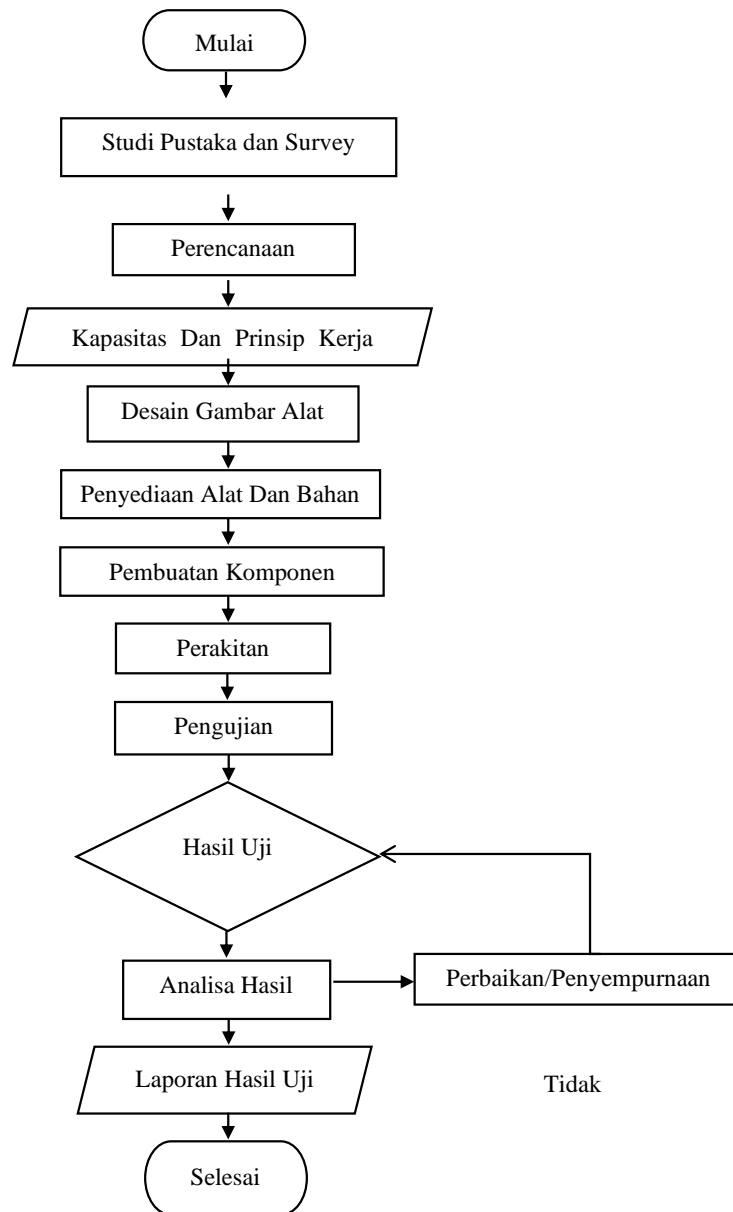
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir

Waktu pelaksanaan Proyek Akhir ini antara bulan Oktober 2022 s/d Maret 2023. Sedangkan Perencanaan, pembuatan, perancangan serta pengujian dalam proyek akhir ini akan dilaksanakan di labor Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir

Untuk menyelesaikan proyek akhir ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi Pustaka
2. Perancangan
3. Pemilihan jenis bahan
4. Pembuatan serta perakitan komponen
5. Pengujian

D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung

Gambar 13. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung.

E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

Pemakaian dari bahan tersebut harus sesuai dengan perancangan yang dibuat.

2. Efisiensi

Faktor efisiensi ini tergantung pada bahan dan perhitungan. Pemilihan bahan harus memiliki efisiensi yang tinggi guna menghasilkan produk yang berkualitas dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

3. Mudah didapat

Material pembentuk alat hendaklah berasal dari material yang mudah didapat dan banyak dipasaran sehingga bila salah satu komponen ada yang rusak dapat diganti dengan mudah.

4. Mudah dalam melakukan perawatan

5. Material yang digunakan merupakan bahan yang mudah dalam perawatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal untuk perawatannya.

F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Perencanaan alat

Alat-alat yang digunakan dalam mengerjakan mesin pengupas dan pemipil biji jagung ini adalah :

- a. Mesin bubut digunakan untuk pembubutan poros.
- b. Mesin bor digunakan untuk pembuatan lobang baut pada plat penyambung, cover body, tempat kedudukan mesin dan bearing.
- c. Mesin gerinda digunakan untuk memotong plat, memotong besi siku, menghaluskan bekas-bekas pengelasan pada permukaan plat dan rangka mesin.
- d. Stigmat (jangka sorong) untuk alat ukur.
- e. Penggores.

- f. Kunci-kunci untuk menguatkan baut.
- g. Mesin las digunakan untuk mengelas rangka.
- h. Palu.
- i. Kompresor untuk mengecat.

2. Perencanaan bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengupas dan pemipil biji jagung ini adalah :

- a. Besi siku 50 mm x 50 mm x 5 mm untuk pembuatan rangka
- b. Besi unip 50 mm x 50 mm x 5 mm untuk pembuatan rangka
- c. Baja As \varnothing 25 mm x 2 m.
- d. Baja As \varnothing 20 mm x 1 m
- e. Plat besi tebal 5 mm untuk mata pisau.
- f. Plat besi 1,2 mm untuk pembuatan saringan
- g. Plat besi 2,3 mm untuk pembuatan bodi dan kedudukan mata pisau
- h. Bearing 25 mm.
- i. Bearing 20 mm
- j. Mur dan baut pengunci.

G. Anggaran Biaya

Tabel 4. Rancangan anggaran biaya

No	Barang	Satuan	Harga	Jumlah
1	Besi UNP 50 x38 x 5 mm	2 batang	Rp 215.000	Rp 430.000
2	Besi siku 50 x50 x 5 mm	1 batang	Rp 145.000	Rp 145.000
3	Besi as	3 meter	Rp 150.000	Rp 450.000
4	Besi pipa 5 inch	1 meter	Rp 340.000	Rp 340.000
5	Besi plat 5 mm	½ lembar	Rp750.000	Rp750.000
6	Besi plat 2,3 mm	1 lembar	Rp 1.300.000	Rp 1.300.000
7	Besi plat 1,2 mm	1 lembar	Rp 580.000	Rp 580.000
8	Electroda 2,6 5kg	2 kotak	Rp 100.000	Rp 200.000
9	Gerinda potong	6 Plastik	Rp 29.000	Rp 174.000
10	Gerinda asah	4 buah	Rp 20.000	Rp 80.000
11	Besi plat 8 mm	Ø 152 x 2	Rp 75.000	Rp 150.000
12	Mata bor 4 mm	1 buah	Rp 6.000	Rp 6.000
13	Mata bor 6 mm	4 buah	Rp 8.000	Rp 32.000
14	Mata bor 8 mm	2 buah	Rp 12.000	Rp 24.000
15	Mata bor 10 mm	2 buah	Rp 18.000	Rp 36.000
16	Bearing 1 inch	2 buah	Rp 65.000	Rp 130.000
17	Bearing 20 mm	2 buah	Rp 60.000	Rp 120.000
18	Pulley B2 x 8" x 1"	1 pcs	Rp 280.000	Rp 280.000
19	Pulley B1 x10"x1"	1 pcs	Rp 120.000	Rp 120.000
20	Pulley B1 x 3" x 20 mm	1 pcs	Rp 67.000	Rp 67.000
21	V-belt B 50	2 pcs	Rp 44.000	Rp 88.000
22	V belt B 57	1 pcs	Rp 49.000	Rp 49.000
23	Baut dan mur		Rp 84.000	Rp 84.000

24	Motor diesel R 180 Jiang Fa	1 unit	Rp 3.700.000	Rp 3.700.000
25	Dempul Alfa Polyester Putty 1kg	1 kg	Rp 54.000	Rp 54.000
26	Thinner 1 liter	4 kaleng	Rp 45.000	Rp 180.000
27	Amplas	1 meter	Rp 15.000	Rp 15.000
28	Cat besi 1 kg	2 kaleng	Rp 75.000	Rp 150.000
Jumlah				Rp 9.734.000

H. Tahapan Pembuatan Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung

1. Persiapan

Tahapan persiapan yang perlu dilakukan sebelum pengerjaan suatu proyek adalah :

- a. Membaca gambar kerja
- b. Mempersiapkan material, bahan habis pakai, mesin dan peralatan pembantu

2. Tahap pengerjaan

a. Pengukuran dan Penandaan

Penandaan adalah tahap pekerjaan pemberian tanda garis potong, nomor identifikasi, jarak lubang baut, diameter lubang baut dan jumlah lubang baut pada bahan baku profil dan pelat baja dengan mengacu kepada gambar. Peralatan yang digunakan dalam penandaan ini umumnya adalah, alat ukur (meteran rol, mistar, jangka sorong, dll) dan alat penanda (pengores, penitik, jangka, dll).



Gambar 14. Pengukuran

(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

b. Pemotongan Bahan

Pemotongan adalah tahap pekerjaan pemotongan bahan baku profil dan plat baja sesuai dengan tanda potong yang telah ditetapkan pada proses penandaan.



Gambar 15. Pemotongan besi

(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)



Gambar 16. Tahap Perakitan
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

c. Pengelasan

Persiapan sisi las adalah membuat alur atau kampuh las. Pembuatan kampuh las umumnya menggunakan mesin gerinda tangan atau mesin beveler.

Setelah komponen-komponen dari produk dirakit dengan las ikat dan dimensi produk sesuai dengan gambar kerja tahapan selanjutnya adalah penyambungan las. Pengelasan dilakukan sesuai dengan tanda gambar pada gambar kerja.



Gambar 17. Tahap pengelasan
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

d. Perakitan

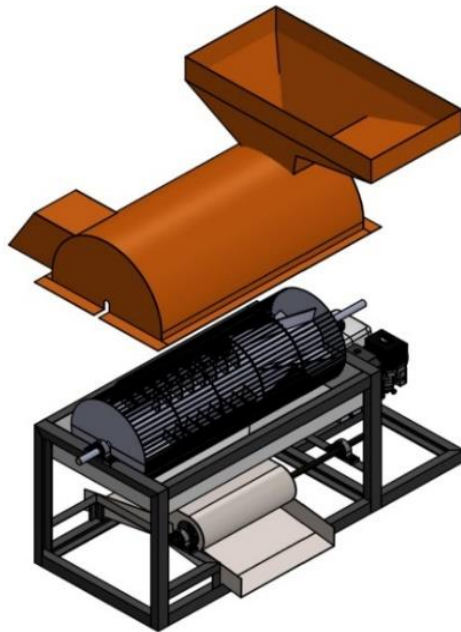
Prakitan adalah proses penggabungan dari beberapa bagian komponen untuk membentuk suatu konstruksi yang diinginkan. Alat yang digunakan pada tahapan ini umumnya adalah alat ukur untuk mengecek hasil perakitan sesuai dengan dimensi produk pada gambar kerja, mesin gerinda tangan untuk membuang sisi atau bagian dari komponen yang tidak sesuai, dan mesin las untuk melakukan las ikat pada bagian yang akan dilas.



Gambar 18. Tahap Perakitan
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

e. Pekerjaan Akhir

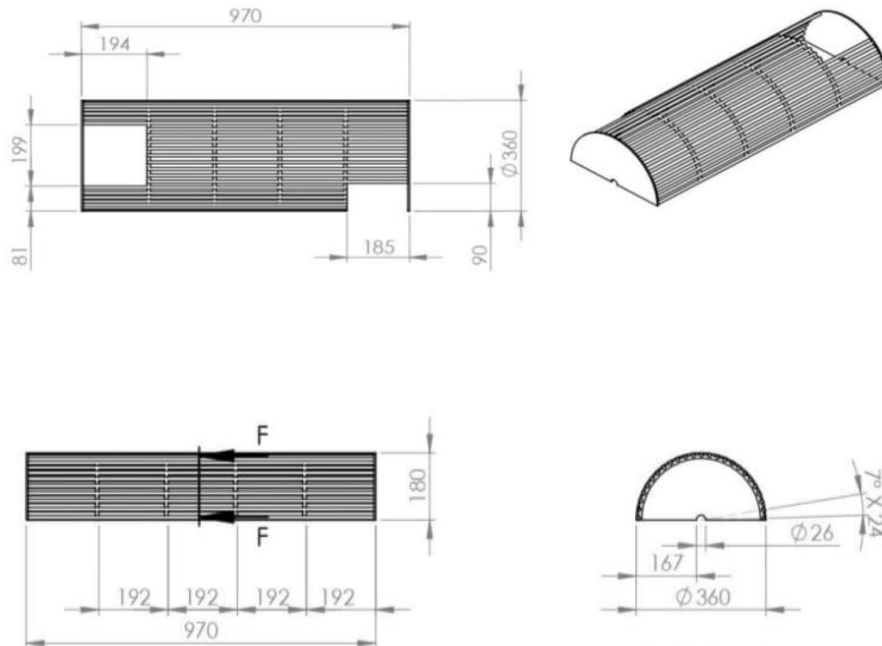
Pekerjaan akhir atau bisa juga disebut dengan proses (*finishing*) dalam sebuah produk konstruksi. Pekerjaan akhir yang dilakukan dalam pembuatan mesin pengupas dan pemipil biji jagung ini adalah pengerindaan hasil las yang bentuknya kurang bagus, mendompol pada sambungan las untuk menutupi celah supaya menjadi rata, pengamplasan yang bertujuan untuk menghilangkan karat dan selanjutnya proses pengecatan.



Gambar 19. Finishing
(Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR

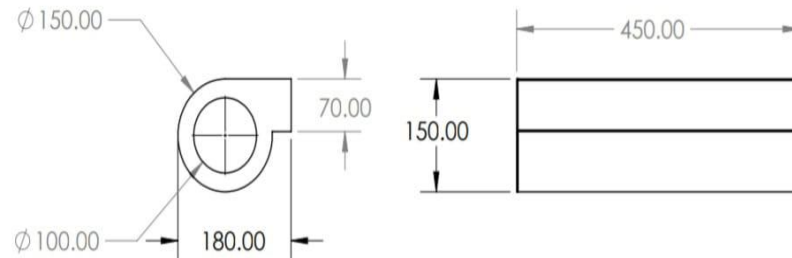
A. Hasil Rancangan Saringan Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung



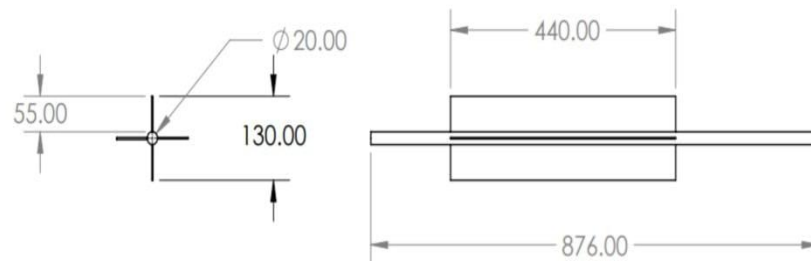
Gambar 20. Rancangan Saringan

Saringan menggunakan bahan besi plat tebal 1,2 mm. Memiliki panjang 970 mm, lebar 360 mm, tinggi 180 mm, dan bobot 8 kg. Ada beberapa tipe saringan yang dapat digunakan dalam mesin pemipil jagung, untuk mengatasi masalah pada biji jagung yang masih tertinggal di saringan pada mesin ini menggunakan diameter lubang 12 mm supaya biji jagung yang tertinggal berkurang atau tidak ada.

B. Hasil Pembuatan Blower Mesin Pengupas Dan Pemipil Biji Jagung



Gambar 21. casing blower



Gambar 22. kipas blower

Blower pada mesin pengupas dan pemipil jagung memiliki fungsi untuk membantu membersihkan biji jagung dari serpihan, debu, dan partikel-partikel lainnya yang mungkin menempel pada biji jagung. Aliran udara yang dihasilkan oleh blower membantu menghilangkan kotoran dan menjaga biji jagung tetap bersih selama proses pengupasan.

C. Hasil Pengujian Proyek Akhir



Gambar 23. Tampak samping
(Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin FT-UNP)



Gambar 24. Tampak depan
(Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin FT-UNP)



Gambar 25 . Tampak samping
(Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin FT-UNP)

1. Pengujian Kelayakan Alat

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rangka sesuai dengan fungsi yang mampu menopang komponen-komponen fungsional dengan baik serta memiliki kekuatan dan kekokohan yang baik. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan pengujian alat ini adalah:

- a. Memeriksa kondisi motor (sumber penggerak) apakah dalam keadaan baik.
- b. Mata pisau terpasang dengan baik pada poros.
- c. Memeriksa kedudukan poros.
- d. Memeriksa kekencangan baut dan mur, dan
- e. Memeriksa hasil pengelasan.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian alat ini adalah sebagai berikut:

a. Alat

- 1) Mesin pengupas dan pemipil biji jagung
- 2) Camera digital / Kamera handphone

b. Bahan

- 1) jagung
- 2) Bensin

2. Waktu dan Tempat Pengujian

- a. Hari / Tanggal : 13 Maret 2023
- b. Tempat : Laboratorium fabrikasi teknik mesin
- c. Waktu Pengujian :10 menit

3. Langkah kerja

Adapun langkah kerja dari pengujian alat ini adalah, sebagai berikut:

- a. Pastikan semua komponen sudah terpasang dengan benar.
- b. Pastikan bahan bakar motor cukup untuk melakukan pengujian.
- c. Persiapkanlah jagung yang akan di uji cobakan.
- d. Hidupkan mesin
- e. Masukkan jagung pada corong masuk sehingga mata pisau akan mengupas dan mengupil jagung.
- f. Setelah terpotong secara otomatis akan tersaring oleh.
- g. Tunggu beberapa saat hingga hasil pengupas dan pemipil biji jagung keluar dari corong bawah.

4. Kapasitas mesin pengupas dan pemipil biji jagung.

Setelah mesin pengupas dan pemipil biji jagung jadi, kemudian dilakukan percobaan pengupas dan pemipil biji jagung dalam keadaan kering. Dibawah ini hasil percobaan dengan menggunakan mesin pencacah tersebut :

Tabel 5. Hasil Percobaan

Hasil pengujian keluarnya biji jagung pada corong jatuh biji pada setiap sisi

No	Waktu (s)	Berat jagung sisi kiri	Berat jagung sisi kanan
1	132 detik	2,32 kg	0,68 kg
2	144 detik	2,50 kg	0,74 kg
3	176 detik	2,76 kg	0,78 kg

Dari hasil pengujian di atas di simpulkan bahwa:

1 jam = 3600 s

1) Kapasitas mesin sisi kiri :

$$Q = \frac{m}{t}$$

$$Q_1 = \frac{2,32 \text{ kg}}{132 \text{ s}} \times 3.600 = 63,27 \text{ kg/jam}$$

$$Q_2 = \frac{2,50 \text{ kg}}{144 \text{ s}} \times 3.600 = 62,5 \text{ kg/jam}$$

$$Q_3 = \frac{2,76 \text{ kg}}{176 \text{ s}} \times 3.600 = 56,45 \text{ kg/jam}$$

Kapasitas mesin sisi kanan

$$Q_1 = \frac{0,68 \text{ kg}}{132 \text{ s}} \times 3.600 = 18,54 \text{ kg/jam}$$

$$Q_2 = \frac{0,74 \text{ kg}}{144 \text{ s}} \times 3.600 = 18,5 \text{ kg/jam}$$

$$Q_3 = \frac{0,78 \text{ kg}}{176 \text{ s}} \times 3.600 = 15,95 \text{ kg/jam}$$

2) Rata rata waktu pengujian sisi kiri

$$Q_{\text{Rata-rata}} = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3}$$

$$Q_{\text{Rata-rata}} = \frac{63,27 + 62,5 + 56,45}{3}$$

$$Q_{\text{Rata-rata}} = 60,74 \text{ kg/jam}$$

Rata rata waktu pengujian sisi kanan

$$Q_{\text{Rata-rata}} = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3}$$

$$Q_{\text{Rata-rata}} = \frac{18,54 + 18,5 + 15,95}{3}$$

$$Q_{\text{Rata-rata}} = 17,66 \text{ kg/jam}$$

Jadi kapasitas yang mampu diperoleh oleh mesin pengupas dan pemipil jagung ini adalah 60,74 kg / jam sisi kiri, 17,66 kg / jam sisi kanan.

Untuk nilai rata-rata keseluruhan dari percobaan pemipil jagung ini adalah

:

$$60,74 \text{ kg} + 17,66 \text{ kg} = 78,4 \text{ kg/jam}$$



Gambar 26. Hasil Cacahan

5. Keunggulan mesin pengupas dan pemipil biji jagung.
 - a. Dapat mencacah serai lebih cepat dibandingkan secara manual.
 - b. Dapat dipakai semua orang atau tidak memerlukan keahlian khusus.
 - c. Dapat dipindahkan ke tempat penyulingan dengan mudah karena memiliki roda yang besar.
 - d. Mudah dalam penyetelan v belt pulley karena terdapat pengaturan tegangan pulley.
 - e. Hasil pencacahan yang lebih yang lebih maksimal.
 - f. Perawatan mesin yang mudah dilakukan.
6. Kekurangan mesin pengupas dan pemipil biji jagung
 - a. Getaran mesin yang terlalu besar.
 - b. Hopper masuk material kecil sehingga mempengaruhi kapasitas produksi mesin.
 - c. Terdapat struktur rangka yang kurang tepat sehingga bertumpuknya hasil cacahan pada bagian keluar material.
 - d. Kipas pada mata pisau kurang besar sehingga material kurang cepat keluar ke corong out put.

D. Keselamatan Kerja

Adapun keselamatan kerja secara garis besar dapat dibagi atas tiga bagian yaitu :

1. Keselamatan Diri Sendiri
 - a. Memakai pakaian praktek
 - b. Memakai peralatan pengaman seperti sepatu, sarung tangan, kacamata, dan lain-lain
 - c. Disiplin dalam bekerja
2. Keselamatan Peralatan
 - a. Memakai peralatan dengan baik agar peralatan tidak mengalami kerusakan.
 - b. Gunakan alat sesuai fungsinya.
 - c. Bersihkan alat sebelum dan sesudah bekerja dan simpan pada tempatnya masing-masing.
3. Keselamatan Lingkungan
 - a. Bersihkan lingkungan tempat kerja sebelum dan sesudah kerja
 - b. Jaga kebersihan tempat kerja.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil perancangan Mesin Pengupas dan Pemipil Biji Jagung adalah sebagai berikut :

1. Proses pembuatan dimulai dari *survey*, perencanaan, perancangan, persiapan alat dan bahan, perakitan, dan finising.
2. Komponen utama alat pengupas dan pemipil jagung ini yaitu motor penggerak, rangka, bodi, poros, saringan, corong keluar, blower, corong pemisah, pully, sabuk (*v-belt*) dan bearing.
3. Mesin pengupasan dan pemipilan biji jagung ini menggunakan motor bakar diesel 8 pk dengan putaran 2600 rpm. Kapasitas produksi mesin pengupas dan pemipil jagung ini dalam satu jam mampu mengupas dan memipil jagung sebanyak 78,4 kg/jam.
4. Perbedaan jumlah biji yang jatuh dari corong pemisah kiri dan kanan adalah 43,08 kg. Pada corong pemisah sebelah kiri biji jatuh sebanyak 60,74 kg/jam, sedangkan pada corong pemisah kanan hanya 17,66 kg/jam.

B. Saran

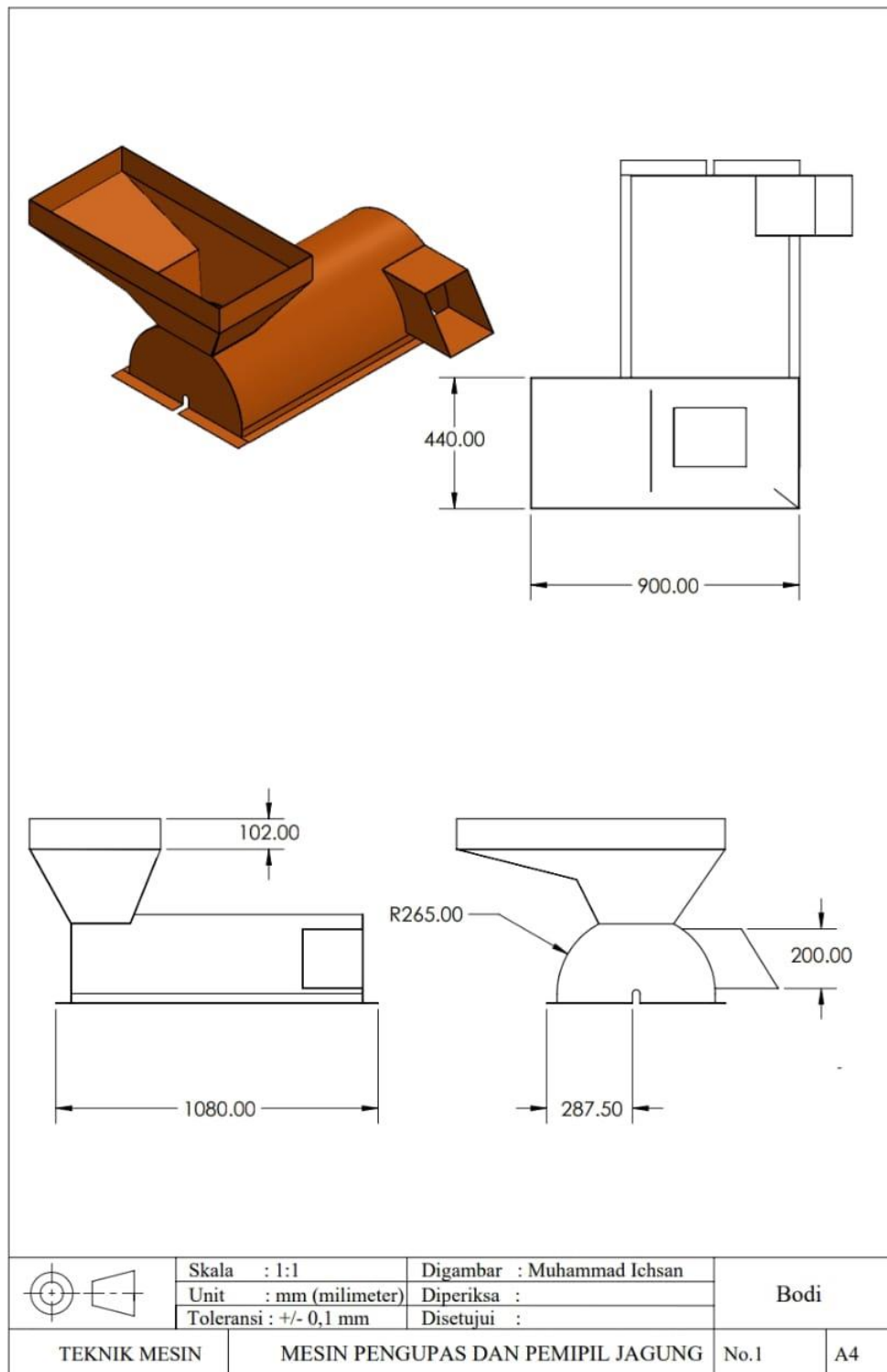
Proses penyempurnaan produk masih diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, usulan perbaikan rancangan mesin antara lain:

1. Getaran pada mesin masih terlalu besar sehingga harus diperlukan karet peredam.
2. Lubang saringan kurang besar sehingga jagung tidak keluar dengan sempurna.
3. Setelan angin blower di sempurnakan supaya hasil biji jagung keluar lebih bersih.
4. Karena pada corong keluar kulit dan tongkol biji jagung ikut keluar, maka diperlukan diberinya saringan untuk menampung biji di ujung corong.

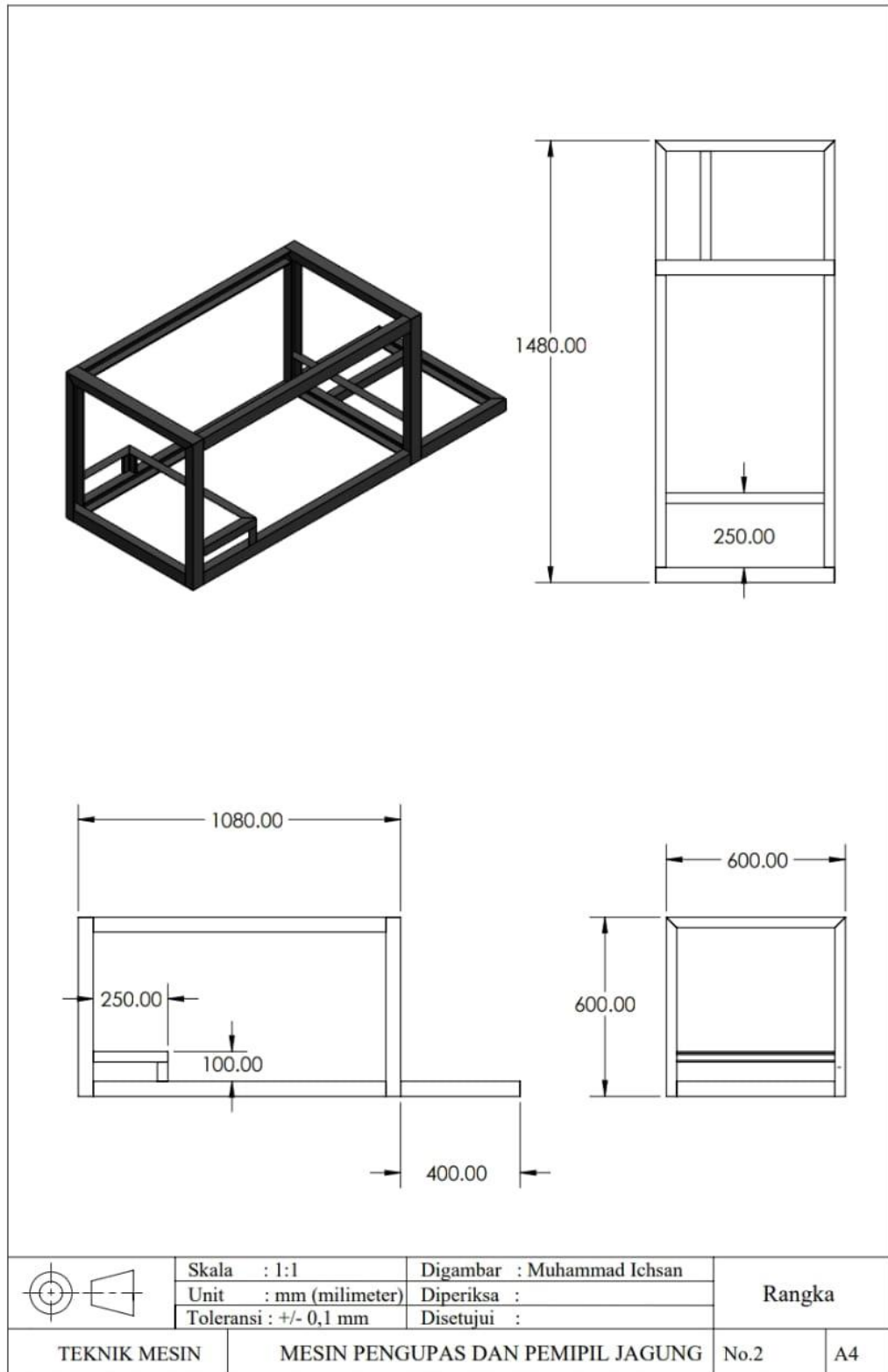
DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Prahasta. 2009. *Agribisnis Jagung*, Bandung: CV Pustaka Grafika.
- Julianto, E., & Sunaryo, S. (2020). Analisis Pengaruh Putaran Mesin Pada Efisiensi Bahan Bakar Mesin Diesel 2Dg-Ftv. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(3), 225-231.
- K. Gieck. (2005). *Kumpulan Rumus-rumus Teknik*. Cetakan 6, alih bahasa Brotodirejo, R.S. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Kabib, M., & Hudaya, A. Z. (2021). Desain Dan Analisa Simulasi Mesin Pneumatic Conveying Untuk Memindahkan Biji Jagung. *Jurnal Crankshaft*, 4(1), 49-56.
- Kahar dan Benny Kurniawan. 2020. *Desain dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Tipe Pemintal Rantai dengan Motor Penggerak Motor Bakar*. Laporan Penelitian. Sanggata: Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.
- Mahmudi, H. (2021). Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 40-46.
- Makhzu, Suarman. 1992. *Teori Dasar Kerja Mesin*. Padang: MRC FPTK IKIP Padang.
- Mochammad Umar Faruq dan Budiharjo Achmadi Hasyim. “rancang bangun mesin pemipil jagung semi otomatis dilengkapi blower.” jurnal mahasiswa UNESA, 2019.
- Nelson, F. I. (2022). *Mesin Pengupas Kulit Jagung, dan Pemipil Biji Jagung (Perancangan Mesin Multifungsi Pengupas Kulit Jagung dan Pemipil Biji Jagung (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang)*.
- Rizky, M. F., Cleopatra, M., & Parwatiningtyas, D. (2021). Sistem Informasi Event Organizer Pada Wahana Entertainment Berbasis Java. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 5(1), 117-124.

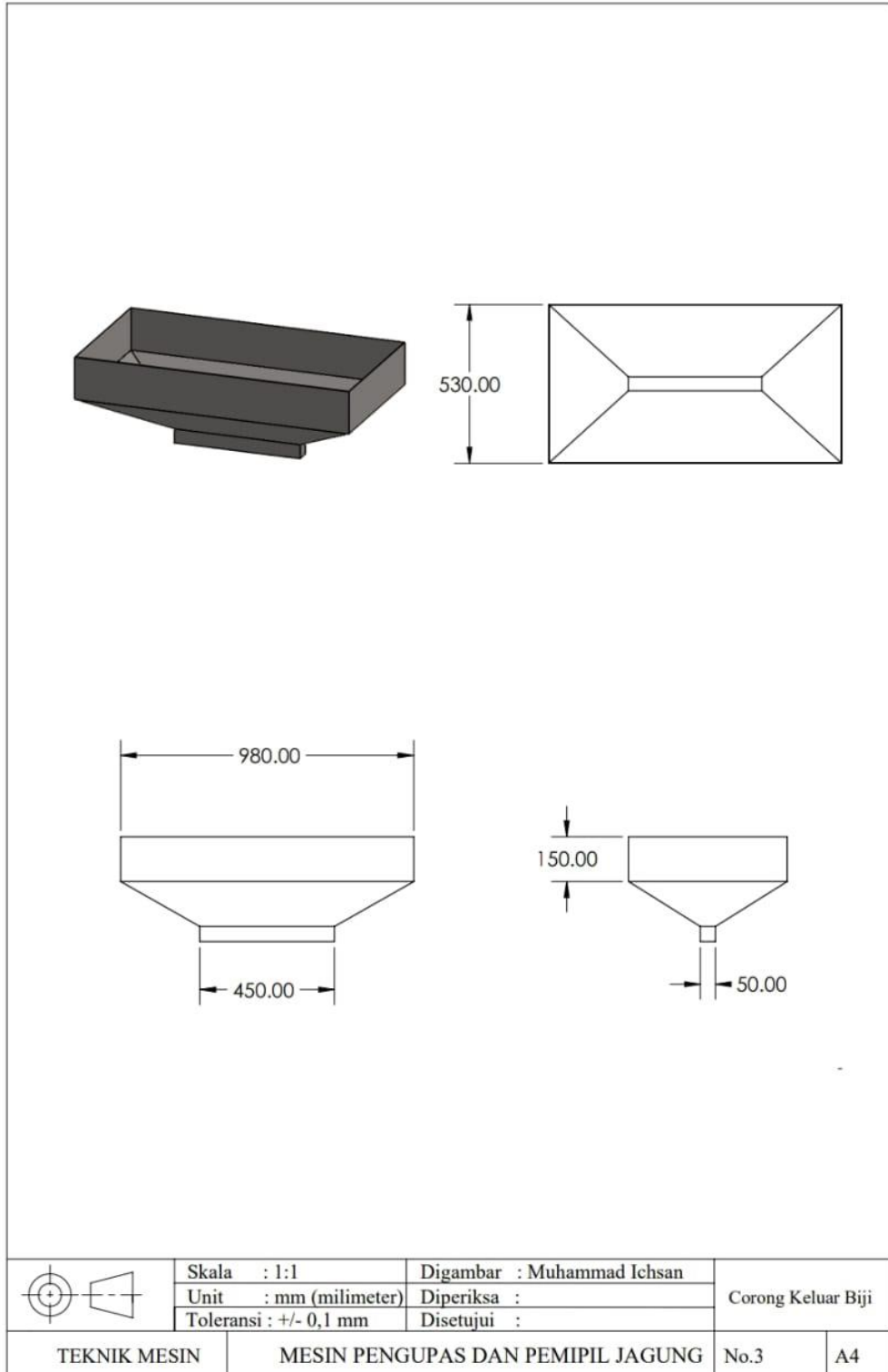
LAMPIRAN



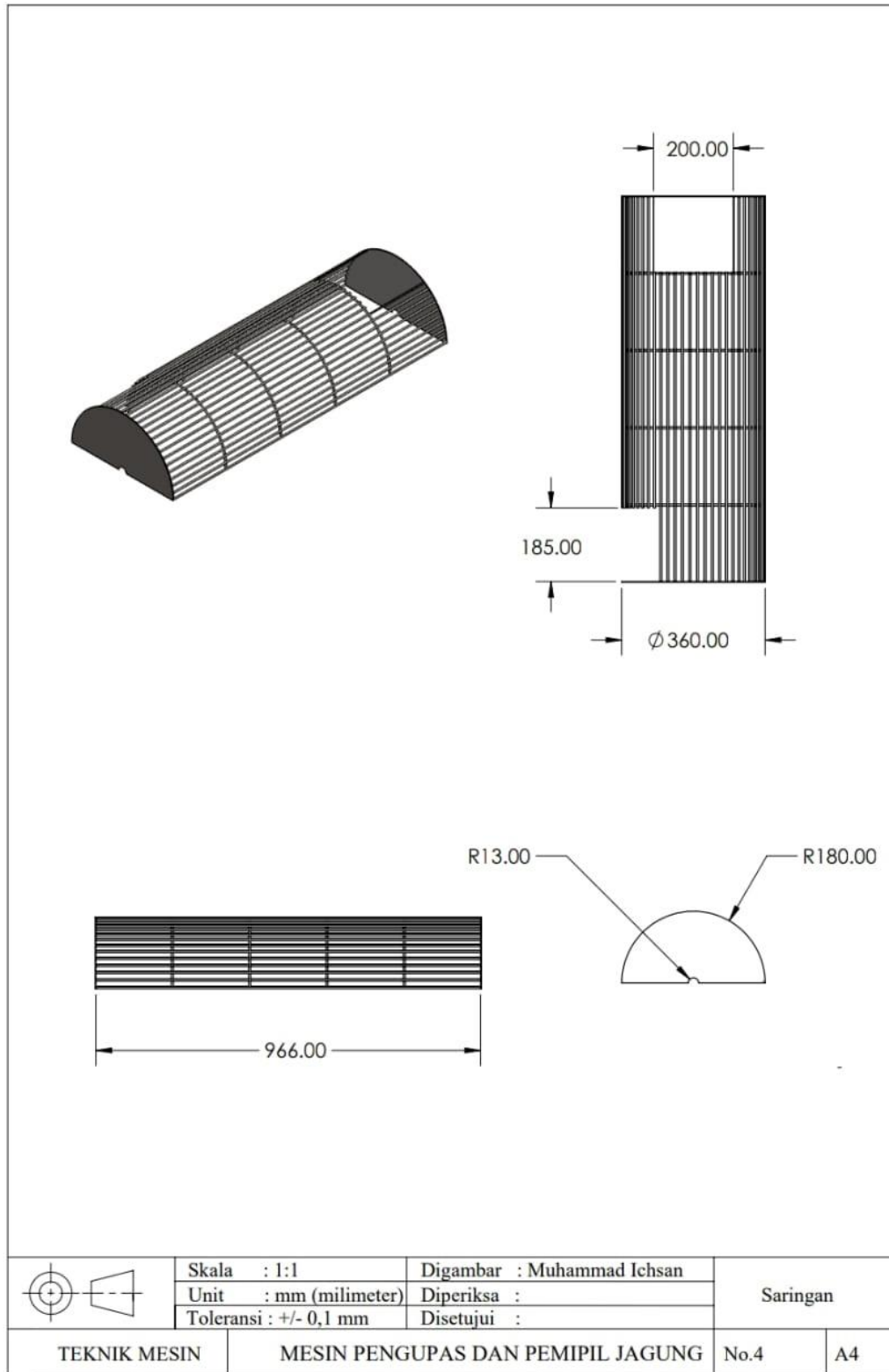
Lampiran 1. Bodi



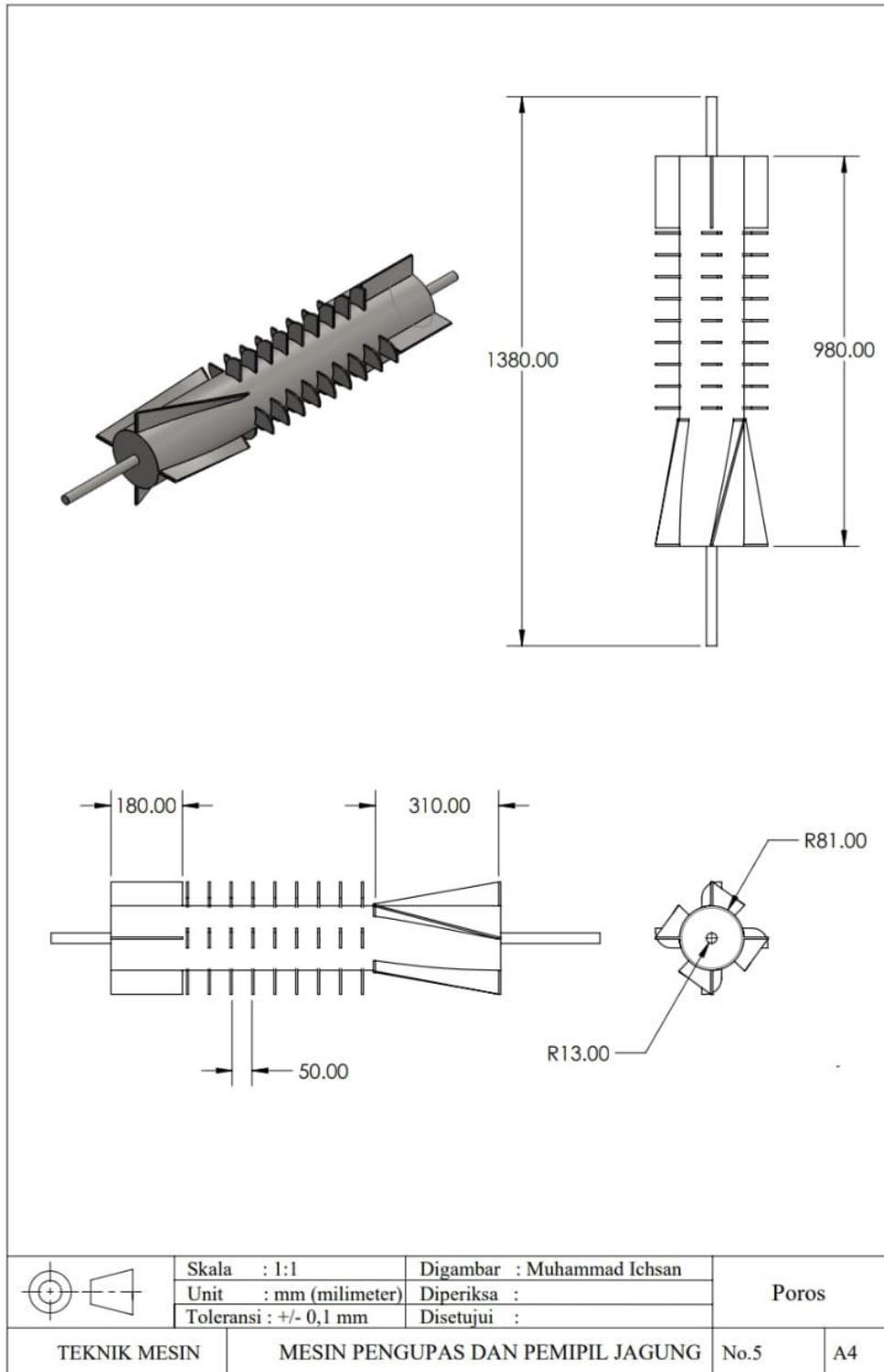
Lampiran 2. Rangka



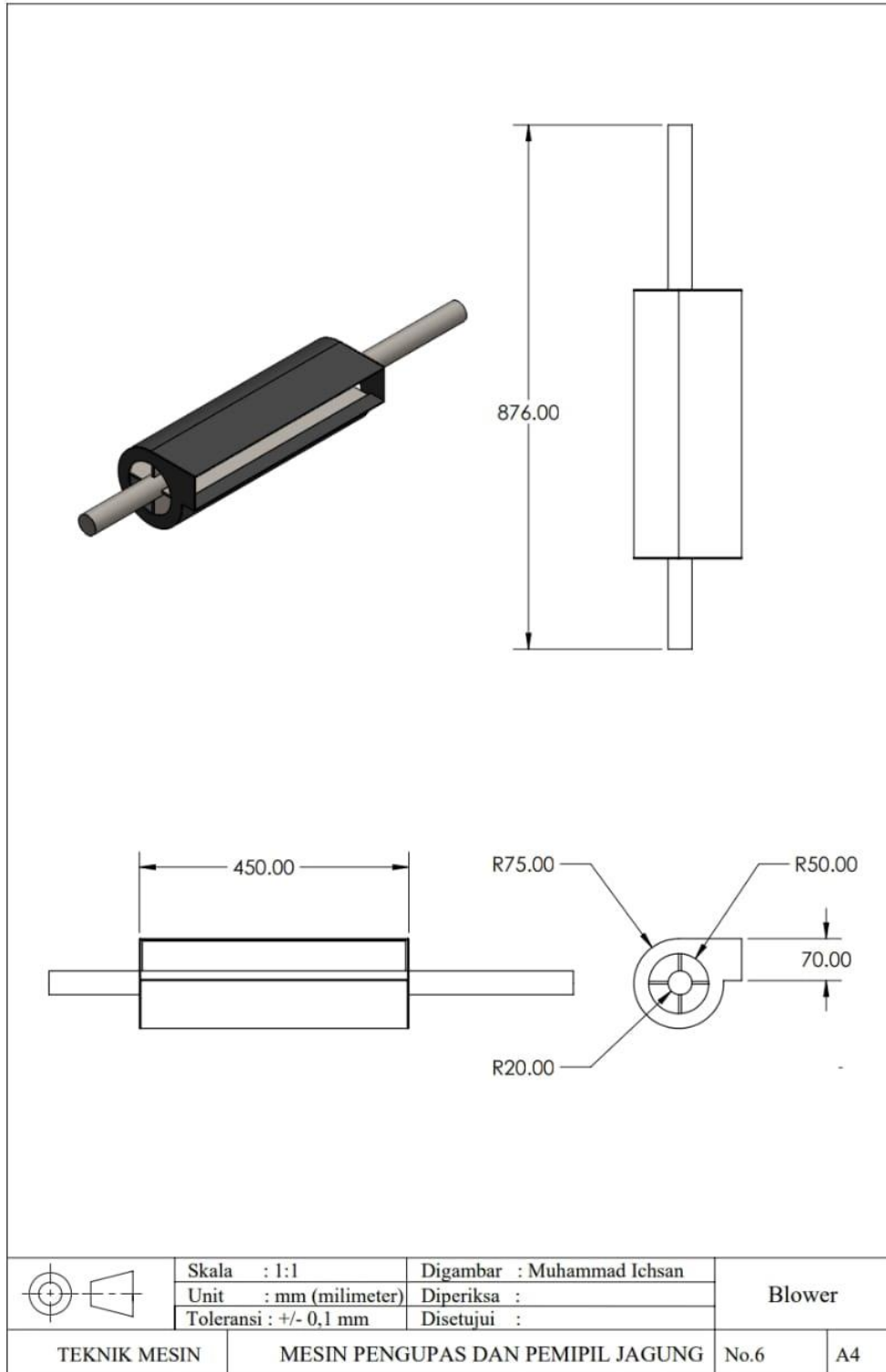
Lampiran 3. Corong Keluar Biji



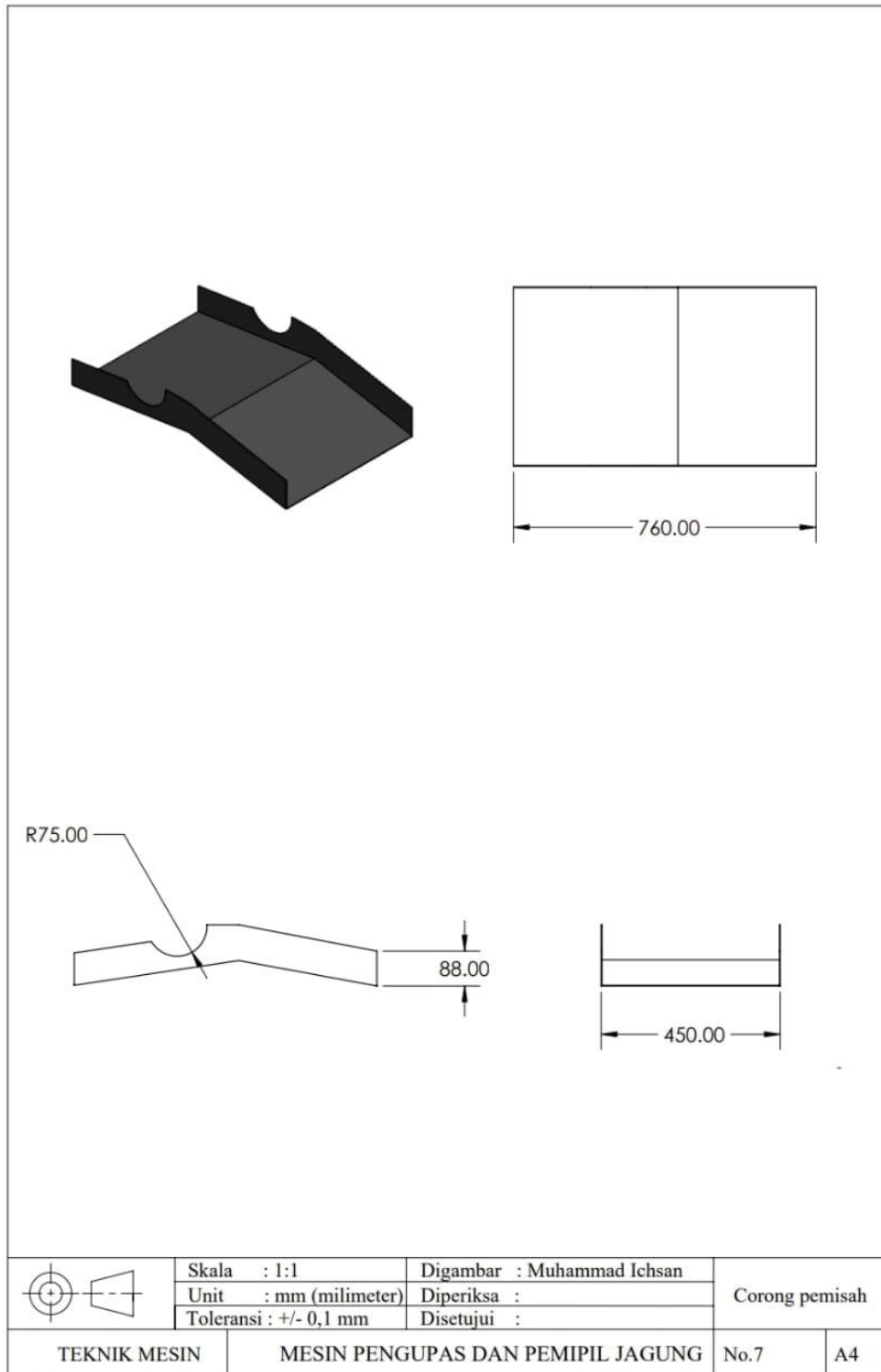
Lampiran 4. Saringan



Lampiran 5. Poros



Lampoiran 6. Blower



Lampiran 7. Corong pemisah



Lampiran 8. Dokumentasi Pembuatan Alat



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK




DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628
website: www.ft.unp.ac.id e-mail: info@ft.unp.ac.id

LEMBARAN KONSULTASI PROYEK AKHIR

Nama/NIM : Muhammad Ridho Permana / 19072020
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Pembimbing : Prof.Ir. Syahril, M.Sc., Ph.D.
Judul : "Rancang Bangun Saringan dan Blower Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung"

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
1	14/08/23	- Perbaiki latar belakang	
2	20/09/2023	- Perbaiki identifikasi masalah - Perbaiki batasan masalah	
3	25/9/2023	- Perbaiki rumus masalah	
4	9/10/2023	Perbaiki kajian teori dan mekanisme menambahkan tabel tabel laporan	
5	8/10/2023	Dib & sesuaikan dengan Rancang Bangun Saringan dan blower	
6	9/10/2023	Perbaiki daftar isi	
7	11/10/2023	Penambahan materi tentang jagung	
8	13/10/2023	membuang beberapa materi yang tidak diperlukan	

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
9	26/10/2023	menambahkan gambar mesin pengupas dan pemipil jagung	
10	28/10/2023	mempertahankan daftar pustaka	
11	20/10/2023	menambahkan materi dan mendata tentang saringan dan blower	
12	24/10/2023	perbaikan ukuran saringan	
13	26/10/2023	penambahan proses kerja alat	
14	30/10/2023	penambahan foto pengaji	
15	31/11/2023	penambahan lampiran	
16	2/11/2023	Perbaiki kesimpulan dan saran	

Padang, 20...
Kepala Departemen,



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
NIP. 19800114 201012 1 001