

**RANCANG BANGUN POROS DAN TRANSMISI MESIN PENGGILING
PADI KAPASITAS 200 Kg/Jam**

PROYEK AKHIR

*"Dijadikan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang"*



Oleh :

ATTARIQ KHAMAINI

20072009

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

2023

ABSTRAK

Rancang Bangun Poros dan Transmisi Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200 Kg/Jam

Oleh: Attariq Khamaini

Indonesia adalah sebuah negara yang dikenal dengan sebutan negara agraris, yang terbagi kedalam sektor pertanian, perkebunan, hortikultural, peternakan, budiaya ikan, serta sektor kehutanan. Indonesia yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani padi, dalam hal ini juga mendukung pemerintah dalam memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Mesin huller dengan proses penggiling kulit gabah menjadi beras pecah kulit (BPK). Penelitian ini bertujuan untuk merancang poros, membuat poros, merancang transmisi dan membuat transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam. Perencanaan pembuatan serta pengujian dalam proyek akhir ini dilaksanakan di Workshop Produksi dan Fabrikasi Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Hasil proyek akhir ini perancangan dan pembuatan Mesin Penggiling Padi.

Berdasarkan perencanaan dan hasil mesin penggiling Padi maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu Poros dan mata pisau yang dibuat berfungsi sangat baik. Mata pisau dapat menghancurkan dengan baik sehingga hasil dari penghancuran sesuai dengan yang diinginkan, Rancangan poros dengan ukuran \emptyset 50mm dengan panjang 37 cm, Sistem transmisi yang digunakan pulley ukuran 1 inci, dan v-belt yang digunakan B 81, A 54, Pembuatan poros menggunakan besi padu, panjang 37 cm, dan Jenis poros yang digunakan poros mesin, dan poros luwes (untuk transmisi daya kecil), dan poros as.

Kata kunci : **Mesin Penggiling Padi**

BALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN POROS DAN TRANSMISI MESIN PENGGILING
PADI KAPASITAS 200 Kg/Jam

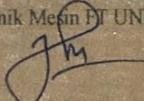
Oleh:

Nama : Attariq Khanaini
NIM/IBP : 20072009/2020
Konstruksi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 09 November 2023

Disetujui :

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT UNP

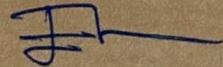

Dr. Jumi Adri, S.Pd., M.Pd.T.
NIP.198706302022031002

Pembimbing Proyek Akhir


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

Ketua Departemen

Teknik Mesin FT UNP


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

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN POROS DAN TRANSMISI MESIN PENGGILING
PADI KAPASITAS 200 Kg/JAM

Oleh :

Nama : Attariq Khamaini
NIM/BP : 20072009/2020
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : D III Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Dewan Penguji Proyek Akhir
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada

Padang, 09 November 2023

Dewan Penguji

Tanda tangan

1. Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. 1.....(Ketua Penguji)
2. Primawati, S.Si, M.Si. 2.....(Penguji 1)
3. Zainal Abadi, S.Pd., M.Eng. 3.....(Penguji 2)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Attariq Khamaini
NIM/BP : 20072009/2020
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : D III Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Poros dan
Transmisi Mesin Penggiling Padi
Kapasitas 200 Kg/Jam

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, 09 November 2023

Yang menyatakan,


Attariq Khamaini
Nim : 20072009

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu WaTa'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Poros dan Transmisi Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200 Kg/Jam**” Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T, M.Pd selaku Dosen Pembimbing sekaligus Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Zainal Abadi, S.Pd., M.Eng dan Ibu Primawati, S.Si., M.Si selaku dosen penguji proyek akhir.
3. Bapak Dr. Junil adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku koordinator prodi Diploma III Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes selaku Dosen Penasehat Akademik.
5. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
6. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.

7. Terima kasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan material kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Laporan Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 09 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Proyek Akhir	7
F. Manfaat Proyek Akhir.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Rancang Bangun.....	10
B. Padi	12
C. Penggiling Padi.....	20
D. Mesin Penggiling Padi	22
E. Prinsip Kerja Penggiling Padi	26
F. Komponen Utama Mesin Penggiling Padi	27
G. Ulir	35
H. Mata Pisau	36
I. Sistem Transmisi	38
BAB III METODE PROYEK AKHIR	
A. Jenis Proyek Akhir.....	43

B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	43
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	43
D. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Padi	44
E. Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Proyek Akhir	46
F. Perancangan Poros dan Transmisi Mesin Penggiling Padi	48
G. Proses Pembuatan Poros dan Transmisi Penggiling Padi	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	56
B. Pembahasan	80
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	82
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Komponen Mesin Penggiling Padi.....	23
2 Faktor Koreksi.....	33
3 Pengujian Penggiling Padi.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Padi	13
2. Padi Gogo	14
3. Padi Sawah.....	14
4. Fase Pertumbuhan Padi	15
5. Bagian Padi.....	17
6. Struktur Buah Padi	19
7. Mesin Penggiling Padi.....	22
8. <i>Complete Rice Milling Plan</i>	25
9. Flowchart Proses Penggiling Padi.....	26
10. Penampang Sabuk (<i>V-Belt</i>).....	29
11. Poros	29
12. Ulir	35
13. Ulir Persegi	36
14. Ulir Persegi	36
15. Mata Pisau	38
16. Flow Chart Perancangan Mesin Penggiling Padi.....	44
17. Mesin Penggiling Padi.....	56
18. Rancangan Poros	57
19. Ukuran Rancangan Poros	58
20. Rancangan Mata Pisau	58
21. Ukuran Rancangan Mata Pisau	59
22. Pembagian Mata Pisau	59
23. Poros Mesin Penggiling Padi.....	59
24. Peralatan Mesin Bubut	61
25. Pengukuran	61
26. Menghidupkan Tombol Daya Mesin Bubut	62
27. Pemasangan Benda Kerja	62
28. Pemasangan Pahat	63

29. Proses Bubut Permukaan	63
30. Pemasangan Mata Potong <i>Center Drill</i>	64
31. Proses Pengeboran	64
32. Bubut Raja Kanan	65
33. Proses Pembubutan	65
34. Pembubutan Bertingkat	66
35. Ulir	66
36. Peralatan Mesin Frais	67
37. Pemasangan Benda Kerja	68
38. Pemasangan	68
39. Menghidupkan Daya Mesin Frais	69
40. Menghidupkan Mesin	69
41. Melakukan Pemotongan	70
42. Mata Pisau Mesin Penggiling Padi	70
43. Penandaan	71
44. Proses Pemotongan	71
45. Proses Penghalusan	72
46. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan Sekam Percobaan 1	77
47. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan Sekam Percobaan 2	77
48. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan Sekam Percobaan 3	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rancangan Anggaran Biaya Pembuatan Mesin Penggiling (Huller) Padi.....	91
2. Log Book Kegiatan Pengerjaan Proyek Akhir Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200 Kg/Jam.....	92

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah sebuah negara yang dikenal dengan sebutan negara agraris, yang terbagi kedalam sektor pertanian, perkebunan, hortikultural, peternakan, budidaya ikan, serta sektor kehutanan (Suratha, 2015). Indonesia yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani padi, dalam hal ini juga mendukung pemerintah dalam memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Padi adalah salah satu komoditas hasil pertanian terbesar di Indonesia, dilansir dari website badan pusat statistika nasional Indonesia, rata-rata produksi padi di Indonesia dari rentang 2019, 2020, 2021 adalah 49.100.558.940,00 TON/ Tahun (Adji, 2022). Dengan besarnya angka produksi tersebut, hal ini beriringan dengan bertambahnya jumlah populasi penduduk di Indonesia, yang menyebabkan kebutuhan akan pangan beras juga meningkat disetiap tahunnya, dikarenakan padi adalah bahan dasar utama beras yang merupakan kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Sawah, bibit, serta alat yang merupakan media, atau sarana yang digunakan masyarakat untuk memproduksi tanaman padi, hal ini sangat mempengaruhi kualitas serta jumlah produksi yang dihasilkan (Agoes 2018).

Dalam hal ini, Kabupaten Solok yang merupakan salah satu daerah penghasil beras di Indonesia. Kabupaten Solok merupakan salah satu sentra produksi beras terbesar di Sumatera Barat, yang dikenal dengan nama “Bareh

Solok”. Secara geografis letak Kabupaten Solok berada antara 00 32” 14” dan 01 46”45” lintang selatan dan 100 25” 00” dan 101 41” 41” bujur timur (Rigi dkk., 2019). Topografi wilayahnya sangat bervariasi antara daratan, lembah dan berbukit-bukit, dengan ketinggian antara 329 meter 1.458 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Solok sangat strategis karena disamping dilewati jalur “Jalan Lintas Sumatera”, daerahnya juga berbatasan langsung dengan Kota Padang selaku ibu kota Provinsi Sumatera Barat.

Ditinjau dari komposisi pemanfaatan lahan pada tahun 2019 pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok (10,16%) wilayah Kabupaten Solok masih berstatus hutan negara dan 0,07 % berstatus hutan rakyat. Sedangkan yang diolah rakyat untuk tegal, ladang/kebun 4,75%, kebun campuran 4,93% dan yang dikelola oleh perusahaan perkebunan 5,37%. Pemanfaatan lahan untuk sawah lebih kurang 6.77% (Andani & Suasti, 2019). Kabupaten Solok sebagai sentra produksi padi di Sumatera Barat perlu terus melakukan inovasi untuk meningkatkan produktivitas lahan. Hal ini berkaitan dengan ancaman mutasi lahan sawah yang semakin besar pada masa-masa mendatang. Kalau diamati untuk produksi padi pada tahun 2020, terjadi peningkatan produksi sebesar 1,67 persen dari 381.695 ton tahun 2019 menjadi 388.173 ton tahun 2020 (Hendritomo, 2010). Akan tetapi peningkatan ini perlu terus didorong untuk mengimbangi peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan pangan terutama beras dari waktu ke waktu.

Berkenaan dengan hal tersebut, proses pengolahan atau penggilingan padi juga harus diperhatikan. Penggilingan padi adalah proses pemisahan sekam

dan kulit luar kariopsis dari biji padi agar diperoleh beras yang dapat dikonsumsi. Penggilingan beras berfungsi untuk menghilangkan sekam dari bijinya dan lapisan aleuron, sebagian maupun seluruhnya agar menghasilkan beras yang putih serta beras pecah sekecil mungkin. Setelah gabah dikupas kulitnya dengan menggunakan alat pecah kulit, kemudian gabah tersebut dimasukkan ke dalam alat penyosoh untuk membuang lapisan aleuron yang menempel pada beras. Selama penyosohan, terjadi penekanan terhadap butir beras sehingga terjadi butir patah. Menir merupakan kelanjutan dari butir patah menjadi bentuk yang lebih kecil daripada butir patah (Faridah 2022). Penggilingan dengan kapasitas besar dan continue, umumnya menghasilkan beras dengan mutu bagus dan rendemen beras keseluruhan tinggi (63-67%).

Mesin huller dengan proses penggiling kulit gabah menjadi beras pecah kulit (BPK). Menurut Salim (2018), mesin pengupas gabah terdiri atas beberapa tipe, yaitu tipe Engelberg, tipe Disk huller, tipe Modern Rice Mill dan tipe Rubber roll. Namun hingga saat ini mesin giling yang paling berkembang dan lebih banyak diproduksi adalah tipe roll karet (Rubber roll type). Mesin pemecah kulit (pengupas sekam) tipe rubber roll terdiri atas dua buah rol karet dengan jarak (clearance) tertentu. Cara kerja dari rol karet adalah dua rol karet berputar berlawanan arah dengan kecepatan putar yang berbeda sehingga menimbulkan gaya gesek. Akibat gaya gesek yang ditimbulkan pada permukaan gabah diantara dua rol karet, maka kulit gabah akan terkupas (Rasdan & Affandi, 2013).

Mesin pemecah kulit gabah yang banyak digunakan dewasa ini adalah mesin pengupas tipe rubber roll yang prinsip kerjanya memecah kulit gabah dengan cara memberikan tenaga tarik akibat kecepatan putar yang berbeda dari dua silinder karet yang dipasang berhadapan. Persentase gabah terkupas, beras patah dan beras menir tergantung pada kerapatan atau jarak (clearance) dari rubber roll dan kelenturan silinder karet ini. Diameter kedua rol karet sama bervariasi 300-500 mm dan lebar 120-500 mm, dan jarak antara rol biasanya $\frac{2}{3}$ dari besarnya gabah. Silinder yang telah mengeras atau yang terlalu rapat satu sama lain akan meningkatkan jumlah beras patah dan beras menir, sedangkan jarak kedua silinder yang terlalu renggang akan menyebabkan persentase gabah tidak terkupas meningkat.

Penggunaan mesin pecah kulit tipe rol karet makin populer dan berkembang di tingkat pengusaha penggilingan. Hal ini juga terkait dengan hasil rendemen beras giling dan beras kepala yang dihasilkan lebih tinggi dibanding mesin giling tipe lain. Mesin huller mini merupakan jenis mesin penggilingan padi generasi baru yang kompak dan mudah dioperasikan, dimana proses pengolahan gabah menjadi beras dapat dilakukan dalam satu proses (one pass process). Rata-rata mesin huller mini memiliki kapasitas penggilingan yang kecil, yaitu antara 0,2 dan 1,0 ton/jam, meskipun mungkin sudah ada yang lebih besar. Mesin ini jika dilihat secara fisik menyerupai sebuah mesin tunggal dengan banyak fungsi, namun sebenarnya terdiri dari beberapa mesin yang disatukan dalam satu rancangan yang kompak dan bekerja secara harmonis dengan satu tenaga penggerak. Di dalam Mesin

huller mini sebenarnya ada bagian mesin yang berfungsi untuk memecah kulit atau mengupas biji-bijian, bagian mesin yang berfungsi untuk memisahkan BPK dan gabah dari sekam dan membuang kulitnya, bagian mesin yang berfungsi untuk mengeluarkan gabah yang belum dikupas untuk dikembalikan ke feeder, bagian mesin yang berfungsi untuk menyaring dan mengumpulkan dedak, dan bagian dari mesin yang berfungsi untuk melakukan grading berdasarkan jenis fisik beras (beras utuh, beras kepala, beras pecah, dan beras menir). Semua fungsi dikemas dalam satu mesin kompak, sehingga praktis dan mudah digunakan.

Sebagai sentra produksi padi di Sumatera Barat, Kabupaten Solok mempunyai tingkat produksi padi yang tinggi namun mengalami fluktuasi pada beberapa waktu. Melihat kebutuhan beras yang terus meningkat dan penataan input produksi seperti ketersediaan, tenaga kerja yang cukup dalam panen raya, mestinya merupakan pemacu meningkatnya produksi padi di Kabupaten Solok. Para petani memanfaatkan hasil pertanian sebagai kebutuhan pokok dan untuk diperjual belikan, banyak dari petani padi di daerah tersebut memiliki masalah dalam menggiling hasil panennya, dikarenakan jauhnya jarak yang harus di lalui menuju tempat penggilingan padi/huller dan hal itu juga akan memerlukan waktu serta biaya dan tenaga yang besar dalam proses pengangkutan padi. Petani yang mengeluhkan hal tersebut, sebenarnya mesin penggiling padi sudah banyak tersedia di pasaran, akan tetapi mesin penggiling padi tersebut belum optimal pada poros dan mata pisau dan transmisi, menghasilkan suara bising dan kualitas beras tidak

bagus dengan spesifikasi produksi. Penulis akan merubah bentuk desain atau memodifikasi bentuk poros mata pisau tersebut.

Berdasarkan diatas penulis tertarik untuk merancang **”Rancang Bangun Poros dan Transmisi Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200 Kg/Jam”** yang diharapkan dapat menghasilkan hasil beras dan dedak sesuai dengan apa yang diharapkan. Alat ini kita harapkan mampu membantu masyarakat.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka identifikasi masalah yang dikemukakan adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan perancangan dan pembuatan mesin penggiling padi yaitu:

1. Penyaring yang digunakan untuk memisahkan kulit ari dengan padi masih jarang.
2. Kontruksi dari mesin penggiling padi yang sudah ada perlu dikembangkan (poros mata pisau dan transmisi) untuk meningkatkan afisiensi dan produktivitas mesin tersebut.
3. Mesin huller konvensional mengeluarkan suara yang bising.
4. Material yang digunakan dalam pembuatan pada mata pisau tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan sehingga mengakibatkan penurunan kualitas produksi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan maka pada penulisan ini peneliti berfokus pada permasalahan memperbaiki kualitas beras yang belum maksimal, adapun solusi yang di tawarkan untuk permasalahan tersebut adalah:

1. Perancangan poros mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
2. Pembuatan poros mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
3. Perancangan transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
4. Pembuatan transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan mesin penggiling padi diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan poros mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
2. Bagaimana pembuatan poros mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
3. Bagaimana rancangan transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
4. Bagaimana Pembuatan transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan perencanaan rancangan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang poros mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
2. Membuat poros mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
3. Merancang transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.
4. Membuat transmisi mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Sebagai bentuk penerapan teori dan kerja praktek yang di peroleh pada saat perkuliahan.
- b. Meningkatkan kreatifitas serta skill mahasiswa sehingga siap menghadapi persaingan dalam dunia kerja.
- c. Menambah pengetahuan tentang cara menciptakan teknologi bermanfaat.
- d. Menyelesaikan proyek akhir sebagai syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar ahli madya.

2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan tridarma perguruan tinggi, sehingga bisa memberikan kontribusi bermanfaat kepada masyarakat dalam upaya memajukan an mengembangkan dunia pendidikan.
- b. Menambah perbedaan inovasi penggilingan padi yang sudah ada.

3. Bagi Masyarakat

- a. Memudahkan pekerjaan para petani saat pasca panen dalam pengelolaan padi menjadi beras pada daerah-daerah terpencil di daerah Sumatera Barat.
- b. Meningkatkan kualitas produksi beras sebagai makanan pokok pada sektor pertanian dilingkungan masyarakat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Rancang Bangun

1. Rancang Perancangan

Rancang perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya. Menurut Pressman (2009) perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

2. Bangun

Menurut Pressman (2009) pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari 7 8 beberapa elemen yang 7

terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

3. Pengertian Rancang Bangun

Kata “rancang” merupakan kata sifat dari “perancangan” yakni merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan Pressman, 2005. Kata “bangun” merupakan kata sifat dari “pembangunan” adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian Pressman, 2005. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa kedalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada. Banyak langkah yang perlu dilakukan dalam perancangan perangkat lunak. Langkah-langkah tersebut menggambarkan struktur data, struktur program, karakteristik antarmuka dan detail prosedur yang merupakan sintesa dari keperluan- keperluan informasi Pressman, 2005. Perancangan data merupakan langkah pertama dari empat kegiatan perancangan dalam rekayasa perangkat lunak. Aktivitas utama dalam perancangan data adalah memilih gambaran logik dari struktur data yang dikenali selama fase spesifikasi dan pendefinisian 8

keperluan. Pemilihan ini melibatkan analisis algoritma dari alternatif struktur dalam rangka menentukan perancangan yang paling efisien.

Beberapa prinsip dalam perancangan data, yaitu:

- a. Prinsip-prinsip analisis sistematis yang diterapkan pada fungsi dan perilaku harus juga diterapkan pada data.
- b. Seluruh struktur data dan operasi yang harus dilakukan padanya harus dikenali.
- c. Kamus data harus diadakan dan digunakan untuk mendefinisikan perancangan data dan program.
- d. Keputusan perancangan data level rendah haruslah ditunda sampai akhir proses perancangan.
- e. Gambaran dari struktur data mesti hanya dikenali oleh modul yang menggunakan secara langsung isi data di dalam struktur pustaka struktur data dan operasinya mesti dikembangkan.
- f. Rancangan perangkat lunak dan bahasa pemrograman mesti mendukung spesifikasi dan realisasi dari jenis data abstrak.
- g. Sedangkan definisi rancangan aplikasi adalah proses di mana keperluan pengguna dirubah ke dalam bentuk paket perangkat lunak dan atau kedalam spesifikasi pada komputer yang berdasarkan pada sistem informasi Whitten, 2004.

B. Padi

Padi adalah tumbuhan pangan berasal dari benua asia dengan bahasa latin *Oriza Satifa L*, padi termasuk pada tanaman rumput yang tumbuh secara

berumpun. ”Jenis padi yang banyak di temukan pada saat ini merupakan persilangan antara jenis *Oryza Officinalis* dan *Oryza Sativa F Spontania*” (Suhendra, 2019).



Gambar 1. Padi
(wikipedia.org/wiki/Padi)

1. Jenis – Jenis Padi

Pada umumnya padi yang di tanam oleh petani di indonesia memiliki dua jenis yaitu :

a. Padi Gogo Atau Padi Ladang

Padi jenis ini merupakan padi yang di tanam pada lahan kering atau lahan yang tidak digenangi air, padi ini dapat di budidayakan pada daerah dengan curah hujan yang rendah. Padi gogo memiliki tiga umur panen yaitu panjang (125-150 hari), sedang (115-125 hari), dan genjah (100-115 hari). Padi gogo memiliki keunggulan toleran terhadap kekeringan, tahan penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia grisea* dan memiliki produktivitas lebih tinggi

dibandingkan padi gogo pada umumnya dengan rerata produksi 4-5 ton/ha.



Gambar 2. Padi Gogo
(infopublik.id/read/padi-gogo.html)

b. Padi Sawah

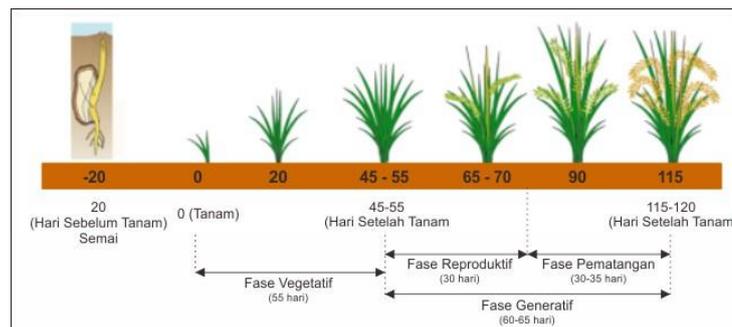
Padi sawah merupakan padi yang di tanam pada dataran rendah dengan curah hujan yang tinggi, jenis padi ini membutuhkan pengairan secara terus menerus. Padi sawah harus di tanam pada media tanah yang bercampur air pada awal tanamnya.



Gambar 3. Padi Sawah
(Sumber : bisnis.tempo.co/read/-padi-sawah)

2. Fase Pertumbuhan Padi

Proses pertumbuhan padi melalui beberapa tahapan dimulai dari awal biji padi di semai hingga padi dapat dipanen, seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Fase Pertumbuhan Padi

(Sumber : dekikunanjar.my.id/fase-pertumbuhan-padi.html)

Pertumbuhan tanaman padi dikelompokkan menjadi 3 tahapan utama yaitu *vegetatif*, *reproduktif*, dan pematangan (Yuzugullu et al.2017).

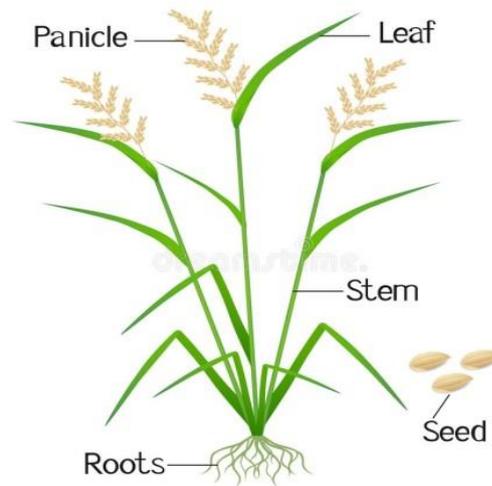
- Tahap pertama : Padi di semai terlebih dahulu sengan cara direndam selama 24 jam selama 7-10 hari sebelum dipindahkan ke media tanah, pada proses ini biji padi akan berkecambah hingg muncul ke permukaan.
- Tahap kedua : Masuk ke fase *vegetatif* di mana fase ini merupakan pertumbuhan tunas setelah padi di pindahkan pada media tanah fase ini meliputi sejak munculnya tunas, pembentukan anakan hingga pemanjangan batang. Anakan padi akan terus meningkat dalam jumlah dan tingginya hingga membetuk rumpun dan memiliki daun berwarna

hijau. fase ini berlangsung selama 45 hari setelah benih ditanam di sawah sebagai medai tanam.

- c. Tahap ketiga : Yaitu fase *generatif*, fase ini meliputi dua bagian yakni fase reproduksi dan fase pematangang. Pada fase reproduksi bagian malai padi akan terbentuk, malai akan terus meningkat dalam ukuran dan berkembang hingga keluarnya bunga pada malai. Setelah terjadi pembuahan pada bunga selanjutnya akan keluar bulir, bulir ini akan terus tumbuh menjadi gabah yang berisi dengan cairan kental berwarna putih susu. Pada tahap ini akan di tandai dengan mulai menunduknya malai pada padi, fase ini berlangsung 25 hari. Selanjutnya memasuki fase pematangan, gabah yang berisis cairan kental menyerupai susu berubah menjadi gumpalan lunak dan akan mengeras hingga gabah matang penuh. Fase ini memiliki ciri-ciri, padi sudah berkembang penuh, gabah menjadi keras berwarna kuning, daun padi berwarna kuning mengering dan mati. Fase ini berlansung selama 45 hari. Pada fase ini padi sudah siap di panen. Setelah padi melewati beberapa fase diatas maka padi akan dilakukan proses pemanenan padi dan akan melewati beberapa proses tahapan sebelum dapat di konsumsi.

3. Bagian-Bagian Batang Padi

Tumbuhan padi memiliki struktur yang terdiri dari beberapa bagian, bagian-bagian ini memiliki perannya masing-masing, bagian padi bisa dilihat pada gambar 5. Bagian-bagian padi meliputi :



Gambar 5. Bagian Padi

(Sumber : hotcore.info/babki/rice-plant-diagram.html)

a. Bunga (*Panicle*)

Bungan padi merupakan bagian padi yang muncul pada buku paling ujung batang padi. Bunga padi juga disebut dengan malai, bunga padi merupakan bagian yang muncul sebelum buah, pada bunga padi akan terjadi proses pembuahan, proses ini akan berlanjut hingga buah padi muncul.

b. Buah (*Seed*)

Buah padi atau disebut juga dengan gabah merupakan butiran kecil yang terletak di ujung tangkai, bagian padi ini merupakan bagian yang paling penting karena bagian ini merupakan bagian yang akan di konsumsi oleh masyarakat. Buah padi diolah terlebih mejadi beras dahulu sebelum dapat dikonsumsi.

c. Daun (*Leaf*)

Daun padi merupakan bagian dari padi yang memiliki fungsi sebagai tempat fotosintesis dan mengelolah makana yang di perlukan tumbuhan padi sebelum nutrisi tersebut di salurkan ke buah. Daun padi pada umumnya memiliki ciri sisik dan telinga daun.

d. Batang (*Steam*)

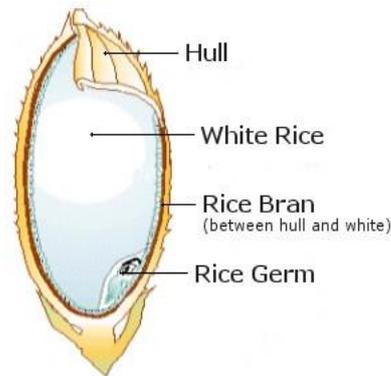
Batang padi tersusun dari beberapa ruas berbentuk bubung kosong yang di tutupi buku.tiap ruas memiliki panjang yang berbeda. Batang berfungsi sebagai tempat pengimpana sementara nutri dan sebagai penyalur nutrisi ke bagian tumbuhan padi lainnya, selain itu batang padi juga sebagai tempat menempelnya daun padi dan tangkai tempat buah.

e. Akar (*Roots*)

Padi memiliki jenis akar serabut yang terletak pada bagian paling bawah tumbuhan padi dan berhubungan langsung dengan batang, akar padi berfungsi menyerap zat makan dan air yang sangat di butukan oleh padi langsung dari tanah, selain itu akar padi juga berfungsi untuk menopang tumbuhan padi agar tetap berdiri tegak.

4. Struktur Buah Padi

Buah padi meimiliki beberapa bagian penting yang memiliki manfaat dan fungsinya masing-masing, bagianbagian tersebut dapat di jelaskan sebagai berikut:



Gambar 6. Struktur buah padi

(Sumber : bekatulberasmerah.wordpress.com)

Bagian yang paling penting pada tanaman padi adalah biji padi karena bagian ini merupakan bagian yang dapat di konsumsi oleh masyarakat. Penjelasan mengenai bagian – bagian bulir padi sebagai berikut:

a. Kulit Padi (*Hull*)

Kulit padi atau hull di sebut juga dengan kulit padi merupakan bagian yang menutupi buah padi yang berfungsi untuk melindungi biji padi dari kekeringan, kerusakan mekanis atau serangan cendawan, bakteri dan *insekta*. Kulit padi juga sebagai tempat berkembangnya biji padi hingga menjadi biji padi sempurna sehingga dapat di panen dan di olah untuk dikonsumsi. Kulit padi terdiri dari lemma dan palea yang muncul setelah selesai proses penyerbukan.

b. Biji Padi (*White Rice*)

Biji padi adalah bagian pada buah padi yang mengandung nutrisi, biji padi berfungsi sebagai alat perkembang biakan bagi tumbuhan. Pada umumnya biji padi yang sudah matang berwarna putih dengan tekstur keras. Bagian ini merupakan bagian yang paling penting

pada padi, karena bagian ini yang akan dikonsumsi oleh masyarakat. Biji padi juga dapat diolah menjadi berbagai macam makanan.

c. Endosperm (*Rice Bran*)

Endosperm atau disebut rice bran merupakan bagian dari biji padi yang bekerja sebagai tempat cadangan makanan.

d. Embrio (*Rice Germ*)

Embrio (*rice germ*) atau juga disebut inti beras merupakan bakal calon tanaman baru pada beras. Bagian ini tempat awal mula munculnya tunas pada saat padi mulai tumbuh. Inti beras berada di bawah lambung padi (Hidayat, 2014).

C. Penggilingan Padi

(Hadiutomo, 2012). "Penggilingan padi adalah suatu proses atau tahapan pasca panen yang mengolah padi menjadi beras siap konsumsi". Penggilingan menurut KBBI berasal dari kata giling yang memiliki makna melumatkan atau mengupas. Jadi dari dua kata dan pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa penggilingan merupakan suatu proses pengolahan dari gabah menjadi beras pada saat pasca panen yang dilakukan dengan cara memecahkan, melumatkan padi dengan cara di remuk atau dipotong yang bertujuan untuk memisahkan kulit padi dengan beras agar beras dapat diolah sebagai bahan makanan.

Proses penggilingan terbagi menjadi dua tahapan, yaitu:

1. Pengupasan kulit padi menjadi beras pecah kulit (BPK), dan

2. Penyosoh beras pecah kulit menjadi beras sosoh dimana bagian lapisan kulit terluar (aleurone) dihilangkan.

Widowati (2001) menyatakan berdasarkan teknik yang digunakan penggilingan dikelompokkan menjadi 3, yaitu:

1. Penggilingan Kontinu

Penggilingan kontinu merupakan penggilingan yang semua tahapan proses dilakukan hanya dengan satu kali jalan. Jenis Mesin yang dapat melakukan penggilingan kontinu memiliki bagian-bagian mesin yang ini sangat lengkap, mesin jenis ini terdiri dari mesin pembersih gabah, pemecah kulit, pengayak beras pecah kulit (*paddy separation*), penyosoh (*polisher*), dan ayakan beras (*grader*).

2. Penggilingan Semi Kontinu

Penggilingan semi kontinu merupakan proses penggilingan yang hanya dapat melakukan satu proses penggilingan saja. Proses dapat dilihat pada mesin pemecah kulit padi, mesin ini hanya mampu melakukan satu proses saja yaitu, memecah kulit padi. Pada umumnya sistem ini terdapat pada PPS.

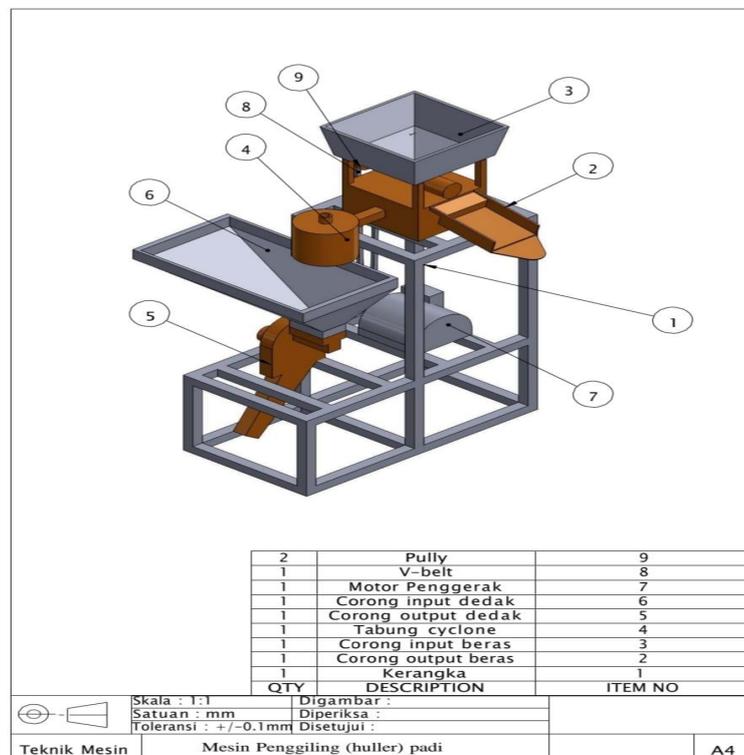
3. Diskontinu

Penggilingan diskontinu merupakan proses penggilingan yang seluruh prosesnya dilakukan secara manual dilakukan oleh manusia menggunakan alat-alat tradisional. Penggilingan ini umumnya digunakan pada PPK.

D. Mesin Penggilingan Padi

Mesin penggiling padi adalah sebuah alat yang dirancang untuk memudahkan pekerjaan petani dalam mengelolah hasil panen sawah pada proses penggilingan untuk memisahkan butiran beras dari kulit dengan tetap menjaga kualitas beras dan meminimalkan kehilangan hasil yang sering terjadi pada proses pembentukan beras yang dilakukan secara manual (Ayuningsih, Hasibuan, 2018).

Mesin menggunakan sistem satu poros dengan bagian ulir ditengah poros sebagai penyalur dari corong *input* beras menuju bagian penggilingan, yang mana pada poros di pasang 3 mata pisau (*blade*) yang berfungsi mengupas kulit padi.



Gambar 7. Mesin Penggiling Padi

Komponen-komponen penggiling padi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Komponen Mesin Penggiling Padi

No	Nama Komponen	Jumlah
1	Kerangka mesin penggiling padi	1
2	Corong <i>input</i>	1
3	Pengatur katup <i>input</i>	1
4	<i>Casing</i> penggiling	1
5	Corong <i>output</i> dan pengatur gilingan padi	1
6	Mata pisau penggiling	1
7	<i>Casing</i> blower	1
8	<i>Cyclone</i>	1
9	<i>Blade</i> blower	1
10	Penyaring Hasil Gilingan Padi	1
11	Corong <i>output</i> dedak	1
12	<i>Casing</i> mesin penggiling padi	1
13	Kedudukan mesin penggerak bensin	1
14	Mesin penggerak mesin	1
15	Puli 6 inchi	2
16	Puli 3 inchi	2

Menurut (Hadiutomo, 2012), berdasarkan konfigurasi mesin dan kapasitasnya penggiling di kelompokkan menjadi 3 kelas:

1. Penggiling padi kecil (PPK) dan *rice miling unit* (RMU)

- a. Penggiling padi kecil (PPK) merupakan penggilingan yang memiliki rangkaian mesin utama terdiri dari pemecah kulit (*husker*) dan mesin penyosoh (*polisher*) yang terpisah satu sama lain sehingga untuk memindahkan gabah dari husker ke polisher dilakukan secara manual oleh manusia dengan kapasitas produksi gabah <1.0 ton/jam
- b. *Rice Milling unit* (RMU) merupakan penggilingan jenis ini memiliki rangkaian yang terdiri dari pemecah kulit (*husker*) dan mesin penyosoh (*polisher*) yang menyatu, proses peenggilingan gabah langsung menjadi beras dengan kapasitas gabah yang dihasilkan <1.0 ton/jam.

2. Penggilingan Padi Menengah (PPM)

Merupakan penggilingan dua fase atau lebih dengan kapasitas produksi gabah 1,0-3,0 ton/jam. Penggilingan jenis ini terdiri dari mesin pembersih gabah (*cleaner*), mesin pemecah kulit (*husker*), mesin pemisah gabah (*separator*), dan mesin penyosoh (*polisher*) sebanyak 2 unit atau lebih.

3. Penggiling Padi Besar (PPB)

Penggilingan padi tiga fase atau lebih dengan kapasitas produksi gabah lebih besar dari 3,0 ton/jam. Penggilingan ini minimal terdiri rangkaian mesin pengering vertikal (*vertical drayer*), mesin pembersih (*cleaner*), mesin pemecah kulit (*husker*), mesin pemisah gabah (*separator*), dan mesin

penyosoh (*polisher*) sebanyak tiga unit atau lebih serta mesin pemisah menir (*shifer*).

Pada penggilingan padi besar yang lengkap dan modern atau di sebut *rice milling plan* (RPM), secara umum konfigurasi mesinnya harus tersedia :



Gambar 8. *Complete rice milling plan*

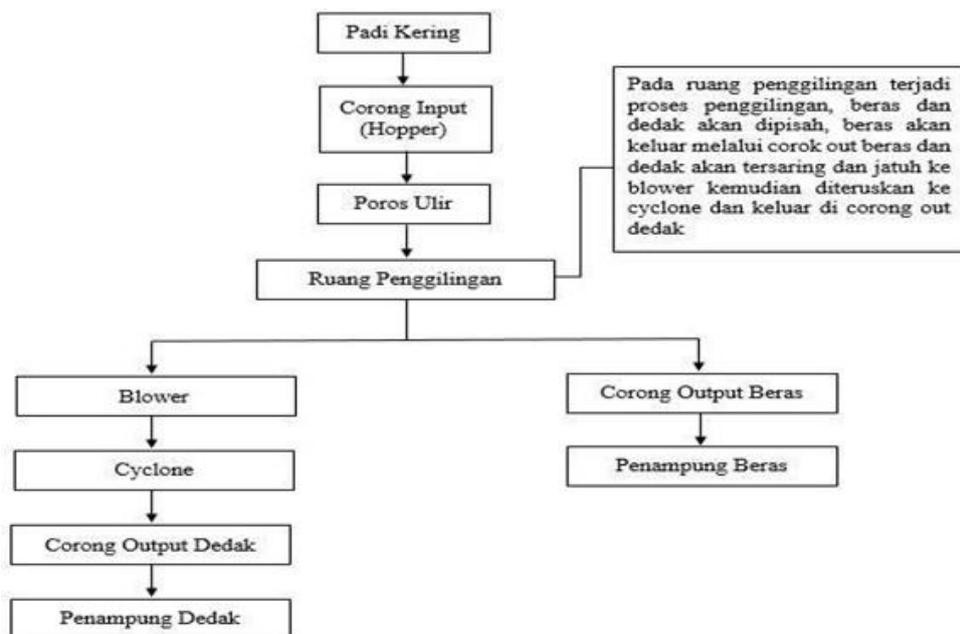
(Sumber : goldengrainmill.com/rice-milling-machine)

- a. Mesin pembersih kotoran gabah (*paddy cleaner*).
- b. Mesin pemecah kulit (*paddy husker*).
- c. Mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (*separator*).
- d. Mesin pemutih tipe batu (*abrassive*).
- e. Mesin pemutih tipe besi (*friction*).
- f. Mesin pengkilap beras (*rice refiner*).
- g. Mesin beras kepala dan menir (*rice sifter*).
- h. Mesin pemisah antara beras utuh dan beras kepala/beras patah/pecah (*rice gradner*).
- i. Timbangan.

j. Mesin pengarungan (*packing*)

E. Prinsip Kerja Penggilingan Padi

Prinsip kerja mesin penggiling padi ini yaitu, jumlah padi yang masukan lewat corong *input* akan di atau katup pengatur pemasukan gabah, padi yang masuk akan jatuh tepat pada bagian poros yang memiliki ulir, bagian ulir berfungsi menyalurkan padi ke bagian ruang penggilingan dengan poros yang memiliki mata pisau dan *filter gabah*. Padi dikupas dengan memanfaatkan gesekan antara mata pisau dengan *filter gabah*. padi yang sudah terkupas akan keluar melewati lubang *output* dan sekam akan jatuh ke blower dan di teruskan menuju ruang ooutput sekam. Motor penggerak pada mesin penggiling ini langsung terhubung dengan poros utama, putaran dari penggerak di transmisikan melalui puli dan sabuk (V-belt).



Gambar 9. *flowchart* Proses Penggilingan Padi

F. Komponen Utama Mesin Penggiling Padi

1. Motor Penggerak

Motor penggerak merupakan komponen utama pada sebuah mesin karena motor penggerak merupakan sumber tenaga penggerak untuk menggerakkan mesin. Motor penggerak ada beberapa jenis seperti, motor bakar bensin, motor bakar diesel, motor tenaga listrik. Setiap motor penggerak memiliki kelebihan masing-masing sesuai dengan fungsi pemakaiannya. Pada penggilingan padi ini menggunakan motor bakar bensin model TG220 kapasitas 7.0 HP dengan prinsip kerja mengubah energi kimia menjadi energi mekanik.

2. Puli (*Pulley*)

Puli adalah komponen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya, puli pada umumnya terbuat dari besi cor, namun ada juga terbuat dari bahan lainya salah satunya aluminium dan lainnya. Pertimbangan pemilihan puli sebagai transmisi yakni :

- a. Penggunaan puli lebih halus sehingga tidak menimbulkan kebisingan jika di bandingkan dengan penggunaan roda gigi.
- b. Sabuk sebagai transmisi memiliki kecepatan lebih tinggi dibandingkan dengan rantai.
- c. Penggunaan sabuk tidak akan menyebabkan kerusakan pada elemen mesin lainnya jika terjadi kemacetan atau gangguan pada sabuk Karena penggunaan yang dapat selip.

3. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan atau disebut juga dengan *Bearing* adalah elemen mesin yang berfungsi sebagai tumpuan poros berbeban yang bertujuan agar putaran dan pergerakan poros halus, aman sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. bantalan harus memiliki struktur kokoh dan terpasang kuat agar poros dan elemen mesin lainnya bekerja dengan baik.

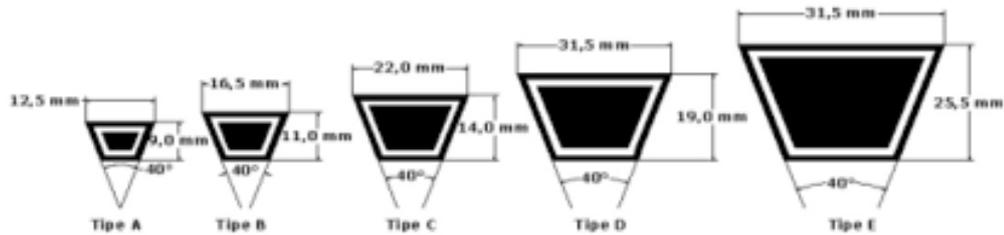
Pemasangan bantalan harus presisi hal ini bertujuan untuk memperlancar putaran poros, mengurangi gesekan yang terjadi pada poros sehingga dapat menjaga ketahanan poros. Tekanan bantalan

4. Sabuk (*V-Belt*)

Jarak yang cukup jauh yang memisahkan antara dua buah poros mengakibatkan tidak memungkinkannya menggunakan transmisi langsung dengan roda gigi. Sabuk merupakan sebuah solusi yang dapat digunakan. Sabuk adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya Sabuk dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.

Sabuk (*V-Belt*) banyak digunakan karena sabuk (*V-Belt*) sangat mudah dalam penggunaannya dan murah harganya. Selain itu sabuk (*V-Belt*) juga memiliki keunggulan lain dimana sabuk (*V-Belt*) akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah

serta jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai. Selain memiliki keunggulan dibandingkan dengan transmisi yang lain, sabuk (*V-Belt*) juga memiliki kelemahan yaitu memungkinkan terjadinya slip.



Gambar 10. Penampang Sabuk (*V-Belt*)

(Sumber: [eprints.umm.ac.id/penampang V-belt](http://eprints.umm.ac.id/penampang-V-belt))

Perencanaan sabuk perlu dilakukan untuk memperhatikan jenis sabuk yang digunakan dan panjang sabuk yang akan digunakan. Berikut adalah perhitungan yang digunakan dalam perencanaan sabuk antara lain:

5. Poros

Poros merupakan bagian stasioner berbentuk silindris memanjang yang berputar” (Mananoma, Sutrisno, Tangkunan, 2017), poros biasanya terletak pada bagian dalam mesin yang berfungsi sebagai penyalur daya atau tenaga melalui putaran sehingga poros menerima beban puntir dan lentur (Sularso, 1997).



Gambar 11. Poros

(Sumber: aeroengineering.co.id/poros)

Poros dikatakan transmisi atau penghubung sebuah elemen yang memiliki penampang bulat yang biasanya dipasang elemen lain seperti roda gigi (*gear*), puli, *flywheel*, engkol, *sprocket* dan elemen pemindah lainnya. Ada beberapa macam jenis poros, di antaranya yaitu:

a) Poros Transmisi

Poros transmisi mendapat beban puntir murni atau beban puntir dan lentur. Poros transmisi berfungsi untuk meneruskan daya dari salah satu elemen ke elemen yang lain melalui kopling. Pembuatan poros. terlebih dahulu mencari daya rencana dan mencari momen puntir poros.

$$P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

P = daya nominal (kW)

n = Kecepatan putaran mesin (Rpm)

T = Momen puntir/Tegangan puntir (Mpa/ Kg.mm)

Momen puntir dapat dihitung dengan

$$T = \frac{\pi}{16} \cdot \tau \cdot d^3 \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

T = Momen puntir (Mpa/ Kg.mm)

τ = Tegangan yang diijinkan (Mpa/ Kg.mm)

b) Spindel

Spindel merupakan poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama pada mesin perkakas dimana beban utamanya berupa puntiran. Poros ini deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti. Adapun yang perlu diperhatikan dalam perancangan poros :

1) Kekuatan poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur.. Kelelahan tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan bila diameter poros diperkecil (poros bertangga) atau bila poros mempunyai alur pasak harus diperhatikan, sehingga sebuah poros harus direncanakan cukup kuat untuk menahan beban-beban diatas.

2) Kekakuan poros

Meskipun sebuah poros telah memiliki kekuatan yang cukup, akan tetapi jika lenturan atau defleksi puntirnya terlalu besar akan mengakibatkan ketidaktelitian pada suatu mesin perkakas. Hal ini dapat berpengaruh pada getaran dan suaranya. Kekakuan poros juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan macam mesin yang akan menggunakan poros tersebut.

3) Putaran kritis

Bila putaran suatu mesin dinaikkan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya.

Putaran ini dinamakan putaran kritis. Hal semacam ini dapat terjadi pada turbin, motor torak, motor listrik yang dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jika memungkinkan, maka poros harus direncanakan sedemikian rupa sehingga kerjanya menjadi rendah daripada putaran kritisnya.

4) Korosi

Bahan-bahan tahan korosi (termasuk plastik) harus dipilih untuk poros propeler dan pompa bila terjadi dengan kontak dengan fluida yang korosif. Demikian juga yang terancam kavitasi, dan poros-poros mesin yang sering berhenti lama. Sampai dengan batas-batas tertentu dapat pula dilakukan perlindungan terhadap korosi.

Poros merupakan salah satu bagian terpenting dalam setiap mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dan putaran. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat, dimana terpasang elemen-elemen seperti: kopling, pulley, sproket, dll. Karena pada poros terjadi kejutan pada waktu meneruskan daya, maka dibutuhkan faktor koreksi.

Tabel 2. Faktor Koreksi

No	Daya yang Ditranmisikan	Faktor Koreksi
1	Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 - 2,0
2	Daya maksimum yang diperlukan	0,8 - 1,2
3	Daya normal	1,0 - 1,5

(Sumber:Sularso, Elemen Mesin, Prasya Pramita, Jakarta 1997)

Perhitungan yang digunakan untuk merancang poros adalah:

1. Daya rencana (Pd)

$$Pd = fc \times P \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

Pd = Daya Rencana (kW)

P = Daya Motor (kW)

fc = factor koreksi

2. Momen rencana (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_2} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

T = Momen Puntir (Kg.mm).

Pd = Daya Rencana (kW).

n1 = Putaran dalam RPM (Revolutions Per Minute).

3. Tegangan geser yang diijinkan (τ_a)

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

σ_B = Kekuatan tarik maksimum ST 42 kg/mm².

Sf1 = faktor keamanan 1

Sf2 = faktor keamanan 2 (1,3 – 3,0)

5) Bahan poros

Poros pada mesin umumnya terbuat dari baja batangan yang ditarik dingin dan difinis. Meskipun demikian, bahan tersebut kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan yang kurang seimbang misalnya jika diberi alur pasak, karena ada tegangan sisa dalam terasnya. Akan tetapi penarikan dingin juga dapat membuat permukaan menjadi keras dan kekuatannya bertambah besar.

Poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap keausan. Akan tetapi pemakaian baja paduan khusus tidak dianjurkan jika alasannya hanya untuk putaran tinggi dan beban berat saja. Hal ini mempertimbangkan dalam hal penggunaan.

G. Ulir

Ulir adalah alur yang berbentuk spiral yang berfungsi menggabungkan atau menyambungkan beberapa komponen menjadi satu unit produk jadi yang bermanfaat sesuai dengan fungsinya, untuk pemindahkan daya menjadi daya yang lain dan sebagai salah satu alat untuk mencegah terjadinya kebocoran (Munadi:1998).



Gambar 12. Ulir

(Sumber : grisamesin.wordpress.com/ulir)

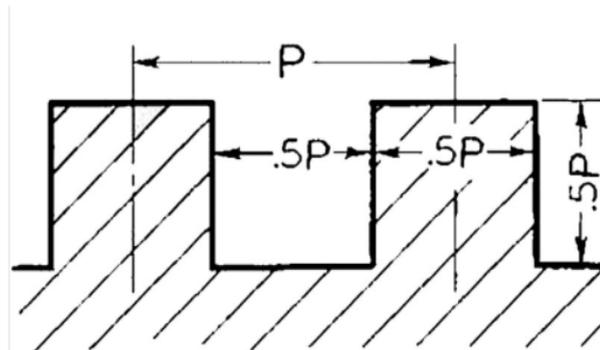
1. Ulir Persegi (*Square Thread*)

Ulir persegi merupakan bentuk ulir ideal untuk transmisi daya, karena sisi ulir berada pada sudut yang tegak lurus terhadap sumbu. Gaya normal antar ulir, sejajar dengan sumbu, dengan komponen radial nol. Hal ini memungkinkan mur untuk mentransmisikan tekanan yang sangat tinggi. Jenis ulir ini berbentuk segi empat/kotak, ulir persegi pada umumnya digunakan untuk beban berat dengan simbol "Sq" dan memiliki satuan ukuran Inch. Ulir persegi digunakan pada dongkrak ulir, pintu air, ragam, dll.



Gambar 13. Ulir Persegi
(Sumber : monotaro.id/ulir)

2. Bagian-Bagian dan Perhitungan Ulir



Gambar 14. Ulir Persegi
(Sumber : monotaro.id/macam-macam-jenis-ulir)

a) Diameter mayor (diameter luar)

Merupakan diameter terbesar dari sebuah ulir. Pengukuran kasar diameter mayor ulir dapat dilakukan menggunakan mistar insut/jangka sorong, *Floating Carriage (bench) Micrometer*.

b) Diameter minor (diameter inti)

Merupakan diameter terkecil dari sebuah ulir. Pengukuran diameter minor ulir dapat dilakukan menggunakan mikrometer ulir, ulir *Bench Micrometer*.

c) Diameter pit (diameter tusuk)

Merupakan diameter semu yang terletak antara diameter luar dan diameter inti pada sebuah ulir. Pengukuran diameter efektif ulir dapat dilakukan menggunakan *mikrometer* ulir dan dengan metode dua atau tiga kawat.

d) *Pitch* (jarak antara puncak ulir)

Merupakan jarak antar puncak ulir satu ke puncak ulir yang lainnya. *Pitch* ulir dapat menggunakan mal ulir.

e) Sudut ulir

Merupakan sudut kedua sisi permukaan ulir dengan satuan derajat. Standar ISO dan *American Standard* sudut ulir adalah 60° . Untuk ulir *Whitworth* 55° . Spengukuran sudut ulir juga dapat menggunakan mal ulir.

f) Kedalaman ulir

Merupakan jarak antara diameter inti dengan diameter luar.

H. Mata Pisau

Mata pisau merupakan salah satu komponen utama mesin penggiling padi. Mata pisau memiliki bagian yang tajam pada salah satu sisinya. Pada mesin penggiling padi mata pisau merupakan bagian yang berfungsi untuk mengupas kulit padi sehingga sekam dan biji padi dapat terpisah. Mata pisau harus dirancang dengan sudut yang sesuai sehingga memiliki gaya pemakanan yang kecil serta pemilihan material yang memiliki *hardenability* baik. Pada umumnya mata pisau dibuat dari bahan yang kuat dan keras agar

mata pisau tidak mudah tumpul ataupun rusak selama pemakaian. Mata pisau penggiling padi ini terletak pada bagian ujung poros yang berada di ruang proses penggilingan. Pada mesin penggiling padi yang dirancang menggunakan dua/tiga mata pisau yang berbentuk persegi panjang.



Gambar 15. Mata pisau.

I. Sistem Transmisi

Sistem Transmisi adalah sistem yang berfungsi untuk konversi torsi dan kecepatan (putaran) dari mesin penggerak menjadi torsi dan kecepatan yang konstan (tetap) diteruskan ke penggerak akhir. Transmisi bertujuan untuk meneruskan daya dari sumber daya ke sumber daya lain, sehingga mesin pemakai daya tersebut bekerja menurut kebutuhan yang diinginkan. Fungsi transmisi ialah untuk mengatur perbedaan putaran antara mesin dengan putaran poros yang keluar dari transmisi. Pengaturan putaran ini dimaksudkan agar mesin dapat bergerak sesuai beban dan kecepatan kendaraan. Adapun macam sistem transmisi dapat berupa:

1. Sistem Transmisi Sabuk

Jarak yang cukup jauh yang memisahkan antara dua buah poros mengakibatkan tidak memungkinkannya menggunakan transmisi langsung dengan roda gigi, sehingga digunakan transmisi sabuk yang dapat menghubungkan kedua poros. Keuntungan menggunakan transmisi sabuk yaitu menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang lebih rendah dibandingkan dengan roda gigi dan rantai, lebih halus dan tak bersuara. Kelemahan menggunakan transmisi sabuk dimana transmisi sabuk memungkinkan terjadinya slip.

Jenis-jenis sabuk :

a. Sabuk datar (*flat belt*)

Sabuk yang paling sederhana dan banyak digunakan pada mesin. Keuntungan menggunakan sabuk datar yaitu sangat efisien untuk kecepatan tinggi, dapat memindahkan jumlah daya yang besar pada jarak sumbu yang panjang.

b. Sabuk-V (*V-Belt*)

Sabuk-V adalah penyempurnaan dari sabuk datar, dimana bentuk dari sabuk- V difungsikan untuk membawa tarikan yang lebih besar, gaya gesekan yang diterima juga lebih besar sehingga meminimalkan terjadinya slip.

c. Sabuk bergerigi

Berpasangan dengan roda gigi, dimana sabuk ini difungsikan

untuk menerima tegangan yang lebih besar, keuntungan menggunakan sabuk bergerigi yaitu tidak terjadinya slip dan suara yang lebih halus dibandingkan rantai.

2. *Sprocket* dan Rantai

Digunakan untuk transmisi tenaga pada jarak sedang. Kelebihan transmisi ini dibanding dengan transmisi sabuk dan puli yaitu dapat untuk menyalurkan daya yang lebih besar, tidak ada slip. Kekurangan dari transmisi ini yaitu tidak dapat digunakan untuk kecepatan tinggi, dan getaran yang tinggi. (Suga K. & Sularso, 1991)

3. Roda gigi dan *pinion*

Roda gigi mempunyai prinsip kerja berdasarkan pasangan gerak, bentuk gigi dibuat untuk menghindari slip sehingga putaran dan daya dapat berlangsung dengan baik, selain itu dapat dicapai keliling yang sama pada lingkaran singgung sepasang roda gigi. Lingkaran singgung ini disebut lingkaran *pitch*, pada sepasang roda gigi perlu diperhatikan bahwa jarak lengkung antara dua gigi yang berdekatan (*pitch*).

Jenis-jenis roda gigi :

- a. *Spur gear* harus sama, sehingga kaitan antara gigi dapat berlangsung dengan baik.

Roda gigi yang paling sederhana yang terdiri dari silinder dengan gigi-gigi yang terbentuk secara *radial*. Ujung roda gigi-gigi lurus dan tersusun paralel terhadap

aksis rotasi. Roda gigi ini hanya bisa dihubungkan secara paralel.

b. *Helix gear*

Roda gigi yang ujung roda gigi-giginya tersusun miring pada derajat tertentu, gigi-gigi yang bersudut menghasilkan pergerakan roda gigi menjadi halus dan sedikit getaran.

c. *Bevel gear*

Roda gigi yang ujung roda gigi-giginya berbentuk seperti kerucut terpotong. *Bevel gear* dapat berbentuk lurus seperti *spur gear* atau spiral seperti *helix gear*. Keuntungan menggunakan *bevel gear* pergerakan roda gigi halus dan sedikit getaran.

d. *Worm gear*

Bentuk dari *worm gear* menyerupai *screw* berbatang yang dipasangkan dengan *spur gear*. *Worm gear* pada umumnya digunakan untuk mendapatkan rasio torsi yang tinggi dan kecepatan yang rendah. Kerugian menggunakan *worm gear* adalah adanya gesekan yang menyebabkan efisiensi yang rendah sehingga membutuhkan pelumasan.

e. *Pinion gear*

Pasangan *pinion gear* terdiri dari roda gigi yang disebut pinion dan batang bergeririgi yang disebut *rack*. Perpaduan *rack* dan *pinion* menghasilkan mekanisme

transmisi torsi yang berbeda, ketika pinion berputar, *rack* akan bergerak lurus. Mekanisme ini digunakan pada beberapa jenis kendaraan untuk mengubah rotasi dari setir kendaraan menjadi pergerakan ke kanan dan kiri dari *rack* sehingga roda berubah arah.

Sistem transmisi dibuat untuk memperoleh momen yang sesuai yang di inginkan. Sebagian besar transmisi sabuk menggunakan sabuk-V karena mudah penggunaannya dan harganya pun terjangkau. Kecepatan sabuk direncanakan untuk 10 sampai 20 (m/s) pada umumnya, dan maksimum sampai 25 (m/s). Daya maksimum yang dapat di transmisikan kurang lebih sampai 500 (kW). (Sularso, Kiyokatsu Suga).

Dalam penelitian ini, penulis merancang sistem transmisi yang dapat menghasilkan putaran sehingga menghasilkan daya potong. Transmisi yaitu proses pemindah daya atau tenaga yang terjadi antara satu komponen ke komponen yang lain.

BAB III

METODE PROYEK AKHIR

A. Jenis Proyek Akhir

Jenis proyek akhir yang digunakan dalam menyusun laporan akhir ini adalah termasuk kedalam bagaimana perancangan dan pembuatan suatu alat yaitu mesin penggiling padi dimana perancangan dan pembuatan alat ini di fokuskan pada perancangan dan pembuatan poros dan transmisi penggiling padi.

B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir

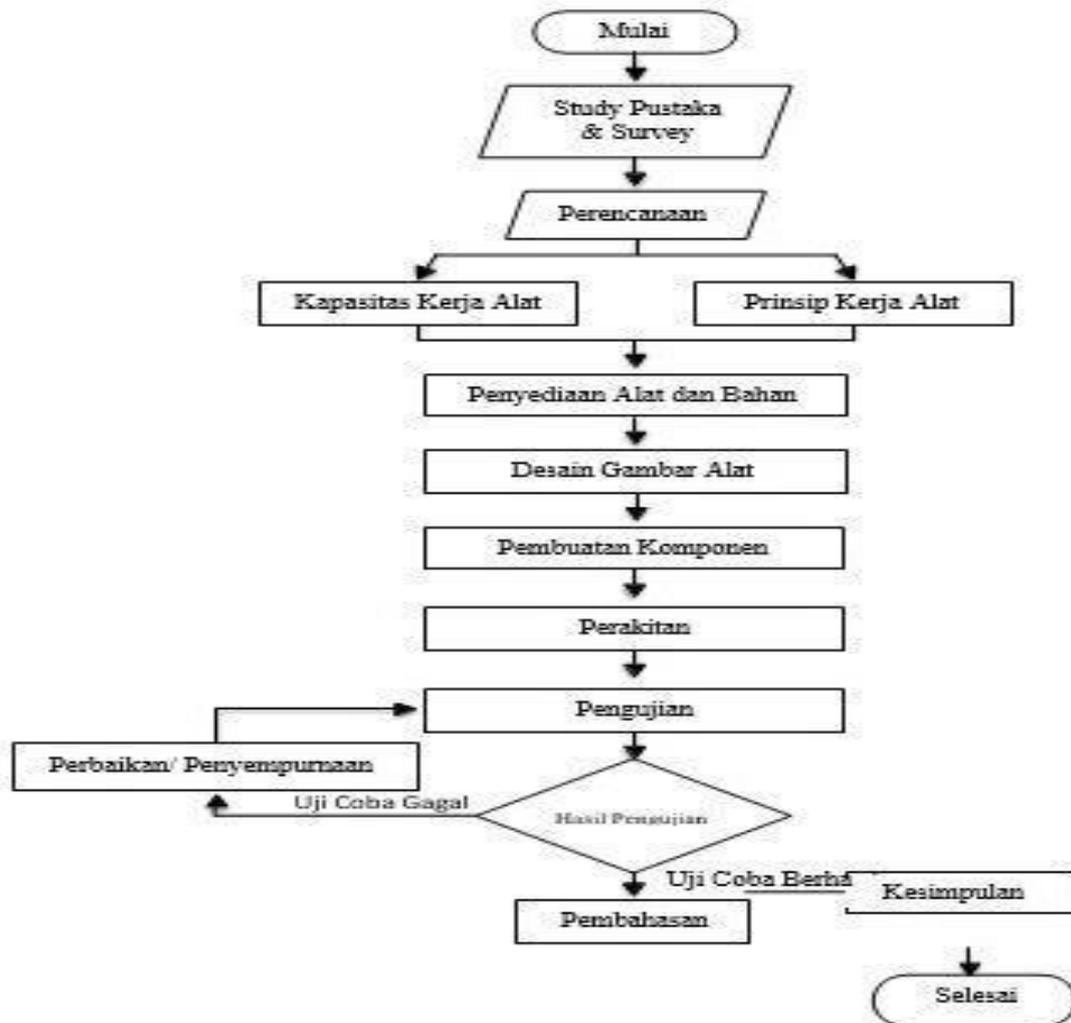
Perencanaan pembuatan serta pengujian dalam proyek akhir ini dilaksanakan di Workshop Produksi dan Fabrikasi Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sedangkan waktu yang direncanakan pelaksanaan proyek akhir dari Agustus sampai Oktober.

C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir

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

1. Studi pustaka
- b) Perancangan
- c) Gambar desain
- d) Pemilihan jenis bahan
- e) Pembuatan serta perakitan komponen
- f) Pengujian

D. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Padi



Gambar 16. *Flow Chart* Perancangan Mesin Penggiling Padi

Saat ini sudah banyak di temui jenis bahan yang digunakan sebagai bahan baku industri. Hal tersebut terkadang dapat menyulitkan dalam pemilihan bahan yang akan digunakan. Bahan yang memiliki kualitas yang baik dari segi keuletan, tahan terhadap korosi dan suhu kerja yang tinggi tentunya memiliki harga yang tinggi. Dalam pemilihan bahan tidak hanya mempertimbangkan teknis, namun juga pertimbangan ekonomis selain itu ketersediaan dari bahan juga menjadi hal yang penting dalam hal pemilihan

bahan.

Pemilihan bahan yang tepat pada dasarnya merupakan hal penting antara berbagai sifat dalam pemilihan bahan poros dan mata pisau mesin penggiling padi adalah:

1. Sifat Mekanik
 - a. Daya tahan terhadap tekuk, torsi, dan gaya geser
 - b. Getas
2. Sifat yang diperlukan selama pembentukan
 - a. Mampu mesin
 - b. Mampu las
 - c. Karakteristik pengerjaan panas
 - d. Karakteristik pengerjaan dingin
 - e. Mampu bentuk
3. Sifat yang penting sehubungan dengan pengaruh lingkungan
 1. Ketahanan terhadap korosi
 2. Ketahanan terhadap panas

Selain dari sifat mekanis dari bahan, faktor lain yang harus di pertimbangkan dalam pemilihan bahan menurut adalah:

1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya

Pemakaian dari bahan yang digunakan tersebut harus sesuai dengan perancangan yang dibuat.

2. Efisiensi

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

3. Mudah didapat

Material yang digunakan dalam pembentuk alat memiliki ketersediaan yang banyak sehingga mudah di dapat di pasaran. Hal ini bertujuan agar ketika salah satu komponen mengalami kerusakan dapat diganti dengan mudah.

4. Mudah dalam melakukan perawatan

Bahan yang digunakan terbuat dari material yang mudah dalam perawatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal dalam melakukan perawatan komponennya.

E. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam mengerjakan pembuatan mesin penggiling padi ini adalah :

1. Alat

- a) Mesin bubut digunakan untuk melakukan pembubutan untuk pembuatan poros .
- b) Mesin drill digunakan untuk pembuatan lobang baut pada plat dan rangka untuk menyambung cover body, tempat kedudukan mesin dan bagian-bagian mesin lainnya.

- c) Mesin gerinda digunakan untuk memotong plat dan besi rangka serta digunakan untuk menghaluskan, merapikan dan membersihkan bekas-bekas pengelasan.
 - d) Mesin frais digunakan dalam pembuatan alur mata pisau dan pasak puli pada poros.
 - e) Mesin rol, digunakan untuk membentuk cover body dan moncong corong *output* dedak.
 - f) Mesin bending plat, digunakan untuk menekuk plat dalam pembuatan cover body. Mesin las digunakan untuk mengelas rangka, mata pisau dan body.
 - g) Mesin las digunakan untuk mengelas rangka, mata pisau dan body.
2. Alat bantu
- a) Penggores digunakan untuk menggores dan menandai bagian yang akan dikerjakan.
 - b) Kunci pas untuk menguatkan baut.
 - c) Palu digunakan untuk pembuatan cover body.
 - d) Kompresor digunakan untuk melakukan pengecatan.
 - e) Penitik digunakan untuk memberikan tanda bagian yang akan di drill.
 - f) Sigmat (jangka sorong) dan meteran untuk alat ukur.
3. Bahan
- a) Bahan pembuatan poros menggunakan baja ST-37.
 - b) Bahan pembuatan mata pisau besi plat hitam 6 mm.

F. Perancangan Poros dan Transmisi Mesin Penggiling Padi

1. Perancangan poros

Pada tahap perancangan poros penggiling padi terdapat langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- a) Melakukan survey/observasi dalam pemilihan bahan yang akan di gunakan dalam pembuatan poros .
- b) Melakukan perancangan dan perhitungan poros yang akan di buat, poros yang akan di buat terdiri dari 3 bagian yaitu bagian tempat mata pisau, bagian ulir dan bagian tempat pemasang puli dan bantalan. Perhitungan yang di peroleh untuk pembuatan poros pada masing-masing bagian yaitu :
 - 1) pada bagian poros memiliki diameter $\varnothing 34,3 \times 160$ mm, Pada bagian ini terdapat 3 alur sebagai tempat mata pisau dengan ukuran $3 \times 3 \times 145$ mm.
 - 2) Diameter tempat pemasangan puli memiliki diameter $\varnothing 25 \times 30$ mm dan bearing memiliki diameter $\varnothing 31,1 \times 100$ mm, pada bagian ini terdapat alur untuk pemasangan pasak dengan ukuran $3 \times 3 \times 25$ mm.
 - 3) bagian ulir memiliki diameter $\varnothing 37 \times 80,3$ mm. Ulir yang di gunakan merupakan ulir segi empat dengan kedalaman 3 mm dan pitch 20 mm. Panjang poros total yaitu 370,3 mm.
- c) Membuat gambar kerja poros penggiling padi menggunakan autocad.

2. Perancangan Transmisi

d. Perhitungan Daya

Secara umum mesin penggiling padi ini dirancang dengan beban maksimum 28 kg, kapasitas mesin ini disesuaikan dengan kebutuhan. Dengan beban 28 kg dan putaran motor 3600 rpm, daya yang bekerja pada mesin adalah :

$$\begin{aligned}
 F &= m \cdot g \\
 &= 28 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \\
 &= 274,68 \text{ kg m/s}^2 \\
 P &= T \cdot \omega = F \cdot r \cdot \omega \\
 &= 274,68 \text{ N} \times 0,25 \text{ m} \times 376,8 \text{ rad/s} \\
 &= 2587,4 \text{ watt} = 3,4 \text{ HP}
 \end{aligned}$$

Daya yang bekerja pada penggiling padi dengan beban 28 kg dan putaran 3600 adalah 3,4 HP.

b. Bearing

Tipe bantalan yang penulis gunakan adalah bantalan pillow block atau yang biasa disebut bantalan duduk dengan tipe UCP P205 dengan ukuran 1 inchi.

c. Perencanaan Pulley

Puli yang digunakan yaitu 3 : 3 : 3 inchi, besar puli yang digunakan pada motor yaitu 3 inchi pada poros pertama 3 inchi dan poros ke dua 3 inchi.

G. Proses Pembuatan Poros dan Transmisi Penggiling Padi

a) Proses Permesinan

Proses pemesinan dalam pembuatan poros penggiling padi ini terdapat proses pembubutan. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan poros penggiling padi adalah sebagai berikut:

a. Proses pembubutan

Proses ini dilakukan pada mesin bubut dimana pahat bermata potong tunggal pada mesin bubut bergerak memakan benda kerja yang berputar, yang bertujuan untuk mengurangi diameter benda agar mencapai ukuran yang diinginkan.

Langkah kerja:

- 1) Membaca gambar kerja pada gambar rancangan poros penggiling padi.
- 2) Menyiapkan peralatan mesin bubut beserta benda kerja.
- 3) Menghitung putaran yang digunakan, tebal penyayatan dan panjang penyatan.
- 4) Pemasangan pahat. Dalam pemasangan pahat perlu diperhatikan, pahat tidak boleh terlalu panjang dan juga tidak boleh terlalu pendek. Pahat harus sama tinggi / *center* dengan kepala lepas.
- 5) Pemasangan dan penyetelan benda kerja pada mesin bubut. Pada pemasangan benda kerja, benda kerja harus terpasang dengan lurus dan *center*.

- 6) Proses facing pada permukaan benda kerja dan membuat lubang *center*.
- 7) Memasang benda kerja diantara 2 *center*.
- 8) Melakukan penyayatan rata kanan untuk menyamakan diameter benda dengan diameter pada gambar kerja.
- 9) Melakukan pembubutan bertingkat pada bagian kedudukan bearing dan puli.
- 10) melakukan pembubutan ulir karena poros memiliki ulir sepanjang 80,3 mm pada bagian tengah.
- 11) setelah pembuatan ulir dan pembubutan bertingkat selesai, selanjutnya melakukan chamfer pada setiap sisi poros yang memiliki sudut 90° .

b. Proses Pengefraisan (*Milling*)

Proses yang di lakukan pada mesin frais yang bertujuan untuk mengurangi volume atau suatau bagian pada benda kerja yang bertujuan untuk mendapatkan bentuk yang diinginkan menggunakan mata pisau yang berputar dan bergerak secara horizontal yang dinamakan *endmill*.

Langkah kerja

- 1) Membaca gambar kerja pada gambar rancangan poros penggiling padi.
- 2) Menyiapkan peralatan mesin frais beserta benda kerja.

- 3) Menghitung putaran yang digunakan, tebal penyayatan dan panjang penyayatan.
- 4) Pemasangan mata pisau atau *endmill* pada mesin frais. Pastikan pemasangan sudah kuat dan benar.
- 5) Pemasangan dan penyetelan benda kerja pada mesin frais. Pada mesin frais benda kerja di pasang secara horizontal pada 2 ragum, benda kerja harus terpasang dengan lurus dan *center*. Pastikan benda kerja terpasang erat pada ragum. Proses ini dilakukan untuk membuat alur mata pisau dan alur pasak pada poros penggiling padi.
- 6) Mencari *center* poros dan sejajarkan dengan mata pisau. sejajarkan mata pisau pada *center* poros dan posisikan ujung mata pisau bersentuhan dengan permukaan poros.
- 7) Mengatur titik nol pemakaman poros, mengatur kedalaman mata pisau, mengatur kecepatan makan.
- 8) Menghidupkan mesin dan lakukan penyayatan.
- 9) Setelah melakukan proses pembubutan maka proses selanjutnya yaitu pemasangan mata pisau pada bagian poros tersebut.

b) Proses Fabrikasi

Pada pembuatan poros penggiling padi juga terdapat proses fabrikasi. Proses fabrikasi pada rancang bangun poros penggiling padi terdapat pada pemasangan mata pisau sepanjang 145 mm pada poros

dengan ukuran 6 x 6 mm. Langkah-langkah proses fabrikasi dalam pembuatan mata pisau adalah sebagai berikut:

a. Proses pengukuran

Sebelum melakukan proses pengerjaan poros dan mata pisau, tahap awal yang harus dilakukan melakukan proses pengukuran benda sesuai dengan perencanaan yang dibuat, untuk mengetahui bagian-batasan dari bagian yang akan dipotong. Untuk melakukan proses pengukuran harus mempersiapkan peralatan yang diperlukan terlebih dahulu seperti jangka sorong, meteran mistar baja, dan lainnya.

b. Proses penandaan

Setelah proses pengukuran selesai selanjutnya ukuran yang telah ditentukan diberi tanda hal ini disebut juga dengan Proses penandaan, proses penandaan yaitu menggambar, menandai dan mengukur sketsa langsung pada bagian benda kerja yang akan dikerjakan menggunakan spidol atau penggores.

c. Proses Pemotongan (*Cutting*)

Pemotongan bahan merupakan proses memisahkan satu material utuh menjadi dua bagian atau lebih menggunakan peralatan seperti gerinda duduk, gerinda potong tangan, *cutting torch* atau mesin potong, material dipotong merupakan material yang sudah diberi tanda (marketing). Pada proses pemotongan yang dilakukan dalam

membuat mata pisau sepanjang 145 mm. Langkah-langkah proses pemotongan dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Membaca gambar kerja rancangan mata pisau.
- 2) Menyiapkan benda kerja seperti plat tebal 6 mm untuk pembuatan mata pisau dan baja ST-37 untuk pembuatan poros.
- 3) Menghitung dan memberi tanda pada bagian benda kerja yang akan dipotong.
- 4) Menyiapkan peralatan mesin gerinda potong tangan.
- 5) Memasang benda kerja pada ragum atau penjepit benda, sejajarkan mata pisau potong gerinda benda kerja yang telah diberi tanda tegak lurus dengan ujung mata gerinda potong.
- 6) Hidupkan mesin gerinda potong untuk melakukan pemotongan.

d. Proses Pengelasan (*welding*)

Proses pengelasan merupakan proses menyambungkan dua bagian logam dengan menggunakan lelehan logam khusus yang dipanaskan dengan suhu tinggi. Cara kerja welder akan mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi untuk kemudian akan menghasilkan sambungan yang berkelanjutan serta permanen. Alat yang digunakan pada proses pengelasan yaitu mesin las. Pada proses pengelasan dalam pembuatan poros penggiling padi ini dilakukan untuk pemasangan mata pisau pada poros penggiling padi sebanyak 3 buah. Mata pisau di pasang pada alur yang telah di buat. Langkah-

langkah yang dilakukan dalam proses pengelasan adalah sebagai berikut:

- 1) Siapkan benda kerja yaitu mata pisau yang telah selesai di potong.
- 2) Siapkan peralatan las seperti APD (Alat Pelindung Diri) seperti kap las, sarung tangan dan juga apron. Siapkan juga mesin las beserta elektroda.
- 3) Letakkan benda kerja pada meja kerja las.
- 4) Pasang elektroda las pada tang las.
- 5) Hidupkan mesin las dan arahkan ujung elektroda pada benda kerja yang akan dilas dengan gerakan pengelasan untuk melakukan pengelasan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Setelah melakukan beberapa kegiatan dimulai dari perancangan, persiapan alat dan bahan, pembuatan serta perakitan, maka proyek akhir ini dapat diselesaikan. Untuk hasil akhir dari proyek akhir dapat dilihat pada gambar.



Gambar 17. Mesin Penggiling Padi

Adapun spesifikasi hasil perancangan dan pembuatan Mesin Penggiling Padi sebagai berikut:

Motor penggerak : 9 Hp

Transmisi daya : Pulli alur V dan sabuk alur V

tipe A dan BRasio transmisi	: 1 : 3 : 3
Bahan rangka	: Baja profi
Bahan bodi	: Plat baja 1,6 mm
Bahan poros	: St 42
<i>Bearing</i>	: UCP 205 25 mm
Dimensi mesin	: 1000 x 650
x 900 mmBerat total mesin	: 70 Kg
Daya tampung <i>hopper</i>	: 18,6 Kg
<i>Blower</i>	: <i>Blower</i> keong modifikasi

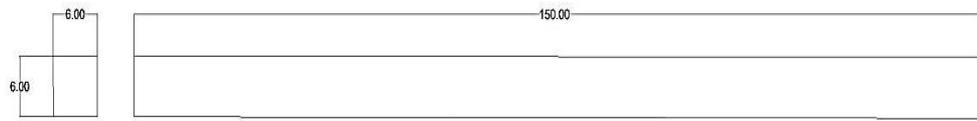
1. Hasil Perancangan Poros dan Mata pisau Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200 Kg/jam

a. Hasil Perancangan Poros

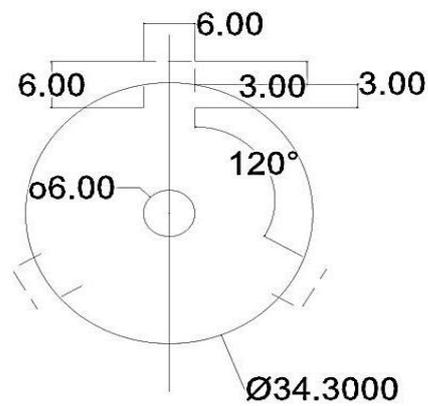


Gambar 18. Rancangan Poros

Poros penggiling padi memiliki panjang 370 mm, poros penggiling terdiri dari 3 bagian yaitu bagian mata pisau berukuran 160 mm dengan diaeter 34,3 mm, bagian ulir panjang ulir 83 mm dengan diameter 37,3 mm, bagian dudukan *pulley* dan *bearing* memiliki



Gambar 21. Ukuran Rancangan Mata Pisau



Gambar 22. Pembagian Mata Pisau

2. Hasil Pembuatan Poros dan Mata pisau Kapasitas 200 Kg/jam

a. Hasil Pembuatan Poros



Gambar 23. Poros Mesin Penggiling Padi

Langkah-langkah proses pembuatan poros, sebagai berikut:

1) Pemilihan bahan

Bahan yang digunakan baja ST-37 dengan diameter 37,1 mm dan. Panjang total yang dipakai adalah 733 mm bahan ini dirasa cukup kuat untuk poros penggiling padi, selain itu material ini merupakan jenis baja karbon rendah (*mildsteel*) yang mudah di bentuk, harga terjangkau dan mudah didapat dipasaran.

2) Pengukuran dan penandaan benda kerja

Melakukan pengukuran benda kerja untuk menentukan bagian-bagian yang akan di kerjakan, pengukuran dilakukan sesuai dengan gambar kerja menggunakan meteran, jangka sorong dan mistar baja.

3) Pembubutan benda kerja

Proses pembubutan merupakan proses pembentukan bagian-bagian boros menggunakan mesin bubut, proses pembentukan ini dilakukan bertujuan mengurangi material dengan proses peotongan menggunakan pahat bubut, pahat bubut yang digunakan pahat bubut rata kanan. Adapun langkah-langkah pembubutan yaitu:

a) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan dalam pembuatan poros seperti, kunci chuck, mistar baja, jangka sorong, kunci tool post, kepala putar, *center* driil, mata pisau center drill dan gambar kerja.



Gambar 24. Peralatan Mesin Bubut

- b) Membaca dan memahami gambar kerja untuk mengetahui tahapan-tahapan proses yang akan di lakukan.
- c) Melakukan pengukuran dan penandaan ulang benda kerja untuk mengetahui bagian yang akan di kerjakan. Bagian yang akan di kerjakan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian poros tempat mata pisau pemotong dengan diameter 34,4 mm dan panjang 160 mm, bagian ulir diameter luar 37,3 mm dan panjang 83 mm dan bagian kedudukan bearing diameter 31,2 pajang 75 mm dan pulley idiameter 22 mm panjang 30 mm.



Gambar 25. Pengukuran

- d) Menghidupkan daya mesin dengan memutar tombol power pada bagian belakang bawah mesin bubut.



Gambar 26. Menghidupkan Tombol Daya Mesin Bubut

- e) Melakukan pengecekan mesin apakah semua bagian mesin berfungsi.
- f) Melakukan pemasangan benda kerja pada kepala tetap mesin bubut, pisisikan benda kerja secara horizontal dan lurus, erat kan benda kerja menggunakan kuci chuck, cek kembali posisi benda kerja apakah sudah benar-benar lurus.



Gambar 27. Pemasangan Benda Kerja

- g) Pasangkan pahat mesin bubut pada toolpost dan eratkan menggunakan kunci toolpost, atur posisi pahat selurus sumbu vertikal. Pahat yang di gunakan adalah pahat HSS biasa.



Gambar 28. Pemasangan Pahat

- h) Melakukan pembutan *facing* pada permukaan diameter benda kerja untuk meratakan permukaan. kecepatan putar yang digunakan bebas, untuk menghidupkan kepala tetap dengan cara menggeser tuas ON pada mesin.



Gambar 29. Proses Bubut Permukaan

- i) Pasangkan mata pisau *center drill* pada kepala lepas.



Gambar 30. Pemasangan Mata Potong *Center Drill*

- j) Melakukan pengeboran pada *center* diameter benda kerja untuk memudahkan mengatur kelurusan benda kerja. Lakukan pada kedua sisi permukaan diameter benda kerja. Setelah selesai ganti *center drill* dengan *center* putar.



Gambar 31. Proses Pengeboran

- k) Melakukan proses pembubutan rata kanan untuk mencapai diameter terbesar pada perencanaan pros 37,3 mm.



Gambar 32. Bubut Rata Kanan

- l) Bagian awal yang di kerjakan pada bagian tempat mata pisau dengan ukuran diameter 34,3 mm dan panjang 160 mm, proses pembubutan yang digunakan adalah pembubutan rata kana, kedalaman makan 1-2 mm dan kecepatan 500 - 600 rpm. Mengerjakan proses pembubutan sesuai ukuran pada gambar kerja.



Gambar 33. Proses Pembubutan

- m) Proses pengerjaan pada bagian kedudukan bearing dengan panjang 130 mm, menggunakan proses pembubutan bertingkat, kecepatan pemakanan awal dengan cara yang sama.



Gambar 34. Pembubutan Bertingkat

- n) Pengerjaan bagian ulir sesuai dengan ukuran benda kerja.



Gambar 35. Ulir

- o) Pada proses akhir dari masing-masing bagian melakukan *finishing* dengan kecepatan putar yang di pakai 1000 dengan pemakanan 0,2 mm.

- p) Setelah selesai matikan mesin dan melakukan pengukuran kembali untuk memastikan semua ukuran sudah benar
 - q) Jika sudah, lepaskan benda kerja dari kepala tetap dan semua peralatan yang terpasang.
 - r) Bersihkan mesin dari sisa-sisa pemotongan, kemudian matikan daya mesin.
- 1) proses pengefraisan
- a) mempersiapkan peralatan mesin frais seperti mata potong (*endmill* 6 mm), kunci C, cekam Collet.



Gambar 36. Peralatan Mesin Frais

- b) Membaca dan memahami gambar kerja dilanjutkan dengan mengukur dan menandai benda kerja sesuai gambar kerja, alur mata pisau di buat sebanyak tiga buah dengan kedalaman 3 mm, lebar 6 mm dan pajangan 150 mm.

- c) Memasang benda kerja pada ragum mesin frais yang berada pada meja frais, benda kerja di pasang secara horizontal searah sumbu x.



Gambar 37. Pemasangan Benda Kerja

- d) Pasangkan mata potong endmill mesin frais pada collet bersamaan pemasangan kolet pada spindel, eratkan menggunakan kunci C.



Gambar 38. Pemasangan

- e) Menghidupkan daya mesin dan mengatur posisi mata potong berada di pada *center* permukaan benda kerja, mengatur posisi dapat di lakukan dengan menggeser meja kerja secara horizontal.



Gambar 39. Menghidupkan Daya Mesin Frais

- f) Atur pemakanan sebesar 0,5 mm
- g) Menghidupkan mesin, menghidupkan coolant dan mengarahkan ujung coolant pada ujung mata pisau.



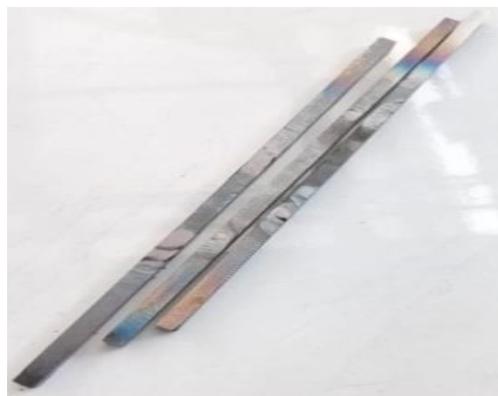
Gambar 40. Menghidupkan Mesin

- h) Melakukan pemotongan dengan cara menggeser meja frais secara perlahan. Lakukan proses ini untuk pembuatan alur mata pisau dan alur pasak.



Gambar 41. Melakukan Pemotongan

- i) Setelah selesai matikan mesin dan collant, copot benda kerja dari ragum.
- j) Copot mata pisau pemotong dan colet.
- k) Bersihkan mesin dari sisa sisa pemotongan dan matikan daya.
- b. Hasil Pembuatan Mata pisau



Gambar 42. Mata Pisau Mesin Penggiling Padi

Langkah-langkah proses pembuatan Mata pisau, sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan peralatan dan benda kerja.
- 2) Melakukan pengukuran dan penandaan pada benda kerja sesuai gambar kerja.
- 3)



Gambar 43. Penandaan

- 4) Melakukan pemotongan menggunakan gerinda tangan dengan mata potong pada bagian yang telah di beri garis. Buat mata pisau sebanyak 3 buah



Gambar 44. Proses Pemotongan

- 5) Melakukan penghalusan pada permukaan bertujuan untuk meratakan permukaan dari bekas pemotongan.



Gambar 45. Proses Penghalusan

3. Tempat dan Waktu Pengujian

Hari / Tanggal : Jumat, 6 Oktober 2023

Tempat : Workshop Fabrikasi FT UNP

Lama Pengujian : 60 Menit

4. Pengujian Alat

a. Tujuan Pengujian

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk menguji *performance* mesin, kinerja poros dan mata pisau, pengujian ini dilakukan tiga kali untuk mendapatkan 3 *sample*, jumlah padi yang di uji masing-masing 1 kg. Data yang akan di ambil meliputi gataran mesin di uji menggunakan *vibration meter*, kebisingan menggunakan *sound level meter*, lama proses penggilingan, hasil output dan kecepatan putaran pada puli. Apakah sesuai dengan perencanaan yang di buat dan hasil dari pengujian alat praktek ini berjalan sempurna sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan proses ini adalah:

- 1) Memeriksa kondisi motor (sumber penggerak) dan bahan bakar apakah dalam keadaan baik.
- 2) Memeriksa apakah puli sudah terpasang dengan kuat dan benar pada poros.
- 3) Memeriksa apakah sabuk sudah terpasang dengan kuat dan benar pada motor, *blower* dan poros.
- 4) Memeriksa baut dan mur apakah sudah terpasang dengan erat.
- 5) memeriksa semua bagian mesin apakah sudah terpasang dengan erat dan benar.
- 6) memeriksa apakah saluran *output* beras dan dedak sudah benar dan siap digunakan.

b. Alat dan Bahan

- 1) *Stopwatch*
- 2) Timbangan
- 3) Kamera handphone
- 4) *Vibration Meter* (alat ukur getaran)
- 5) *Tachometer* (alat ukur kecepatan putar)
- 6) Padi.

c. Langkah Kerja

Pengujian dilakukan 3 kali dengan mengambil 3 sampel, data data yang akan di ambil adalah lama penggilingan, kecepatan putaran,

kekuatan getaran, kebisingan, jumlah beras hasil penggilingan, beras patah, beras utuh dan jumlah dedak yang dihasilkan.

- 1) Siapkan padi pada tiga wadah dengan berat masing-masing 3 kg ditimbang dengan timbangan.
- 2) Pasangkan penampung beras dan sekam pada corong *output*, pastikan terpasang dengan benar. Setiap hasil penggilingan di masukan pada wadah yang berbeda dan diberi nomor urut percobaan.
- 3) Pasangkan setiap alat penguji pada posisinya masing masing, vibration meter diletakan pada rangka, *Tacometer* diletakan pada puli mesin, Sound level mater diletakan dekatkan rangka, dan *stopwacth* di pegang oleh salah satu orang.
- 4) Hidupkan motor penggerak diamkan beberapa saat hingga mesin agak panas.
- 5) Masukan padi yang sudah di pisahkan untuk pengujian pertama, memulai pengujian dengan membuka katup pengatur *input* padi.
- 6) Mencatat hasil dari hal yang di uji pada lembar pengujian, lakukan pengujian sebanyak 3 kali dan catat semua hasilnya.
- 7) Catat hasil beras pecah dan utuh.
- 8) setelah pengujian selesai matikan mesin, dan bersihkan tempat dan alat pengujian ke seperti semula.

5. Hasil Pengujian

Pengujian alat ini dilakukan dengan menggunakan padi kering yang telah di jemur kering, Jenis Padi : Padi 42

Tabel 3. Pengujian Penggiling Padi

No	Kecepatan putaran (RPM)	Jumlah Padi (Kg)	Waktu (s)		Kekuatan Getaran (Bit)		Hasil	
			Beras	Dedak	Sebelum	sesudah	Beras (Kg)	Dedak (Kg)
1	3000	4	75	123	14	12,7	2,3	1,7
2	3250	4	73,2	112	15	14,2	2,4	1,6
3	3600	4	71,4	104	24,4	18,4	2,5	1,5

Dari tabel di atas dapat disimpulkan

- 1) Berat padi kering : 4 kg

Waktu : 75 detik

Maka, kapasitas mesin adalah

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

t

$$Q = 4 \text{ Kg} / 75 \text{ detik}$$

$$Q = 0,0533 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam = 3600 detik)} Q = 192 \text{ kg / jam}$$

- 2) Berat padi kering : 4 Kg

Waktu : 73,2 detik

Maka, kapasitas mesin adalah :

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

t

$$Q = 4 \text{ Kg} / 73,2 \text{ detik}$$

$$Q = 0,0550 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam =}$$

$$3600 \text{ detik)} Q = 198 \text{ kg} / \text{jam}$$

3) Berat padi kering : 4 kg

Waktu : 71,4 detik

Maka, kapasitas mesin adalah :

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

t

$$Q = 4 \text{ Kg} / 71,4 \text{ detik}$$

$$Q = 0,0560 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam =}$$

$$3600 \text{ detik)} Q = 202 \text{ kg} / \text{jam}$$

Dari hasil pengujian, maka didapat hasil pengujian Mesin

Penggiling Padi seperti gambar dibawah ini:

Percobaan 1



Gambar 46. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan sekam percobaan 1

Percobaan 2



Gambar 47. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan sekam percobaan 2

Percobaan 3



Gambar 48. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan sekam percobaan 3

Setelah melakukan Penggilingan padapengujian tersebut, maka alat yang dibuat memiliki keunggulan dan kekurangan sebagai berikut:

Keunggulan pada mesin Penggiling Padi:

1. Dapat menggiling padi kering secara cepat dan memiliki hasil penggilingan yang optimal.
2. Dapat dipakai oleh semua orang, atau tidak memerlukan keahlian khusus.
3. Dapat dibawa ke lokasi kerja dengan mudah.

Kekurangan pada mesin Penggiling Padi

1. Dalam proses Penggilingan Padi sebelum Mesin dihidupkan alangkah baiknya katup disetel dulu sehingga output padi bisa sesuai dengan input, kalau tidak sesuai terjadinya tumpukan padi akan menimbulkan terhalangnya putaran poros dan mesin akan mati.
2. Untuk menggiling padi harus memperhatikan gas motor bakar (kecepatannya) terlebih dahulu, jika gas nya kecil padi tidak akan terkelupas dan putaran blower kecil sehingga hembusan angin blower tidak sempurna, dan akan menimbulkan sekam dengan beras tidak terpisah.
3. Adapun ketika padi kurang kering pada proses penggilingan padi akan menimbulkan padi tidak terkelupas dan patah- patah.
4. Pada saluran beras untuk memiringkan saluran berasnya sekitar 30 derajat sehingga padi mudah turun dan tidak bertumpuk pada saluran.

1. Perhitungan daya

Secara umum mesin penggiling padi ini dirancang dengan beban maksimum 28 kg, kapasitas mesin ini disesuaikan dengan kebutuhan. Dengan beban 28 kg dan putaran motor 3600 rpm, daya yang bekerja pada mesin adalah :

Dimana :

$$\text{Massa} \quad F = m \cdot g$$

$$= 28 \times 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$= 274,68 \text{ kg m/s}^2 \text{ (N)}$$

$$P = T \cdot \omega \quad F \cdot r \cdot \omega$$

$$= 274,68 \text{ N} \times 0,25 \text{ m} \times 376,8 \text{ rad/s}$$

$$= 2587,4 \text{ watt} = 3,4 \text{ HP}$$

Daya yang bekerja pada penggiling padi dengan beban 28 kg dan putaran 3600 adalah 3,4 HP.

2. Perencanaan poros

Bahan poros pada mesin penggiling padi ini adalah baja ST-37 Diketahui :

Diketahui :

$$f_c = 1,5 \quad K_t = 3 \quad C_b = 2 \quad S_{f1} = 6 \quad S_{f2} = 3$$

$$\sigma_B = 81 \text{ Kg / mm}^2$$

1. Daya transmisi (Pd)

$$P = 7.0 \text{ Hp}$$

$$P = 7.0 \times 0,746 \text{ Kw}$$

$$P = 5,222 \text{ Kw}$$

$$Pd = fc \times P$$

$$\begin{aligned} Pd &= 1,5 \times 5,222 \text{ Kw} \\ &= 7,833 \text{ Kw} \end{aligned}$$

2. Momen rencana (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \left(\frac{7,833}{2500} \right)$$

$$T = 2.940 \text{ kg.mm}$$

T = momen puntir

3. Tegangan geser yang diizinkan

$$(ta) = \frac{\sigma B}{(Sf 1 \times Sf 2)}$$

$$\tau_a = \frac{81 \text{ Kg/mm}^2}{(6 \times 3)}$$

$$= 4,5 \text{ Kg/mm}^2$$

B. Pembahasan

1. Pengujian Poros dan Mata Pisau

Proses pengujian dilakukan dengan mengambil tiga sampel yang mana prosesnya dilakukan sebanyak sampel yang di butuhkan. Pada saat proses pengujian, ketika mesin penggerak telah di hidupkan , kemudian padi dimasukan untuk melakukan proses penggilingan, poros dapat menahan gaya gesek yang di sebabkan antar poros, padi dan

dinding rongga tempat poros, ulir bekerja dengan baik untuk menyalurkan padi ke ruang penggilingan dan keluar melalui corong output beras dan sekam dengan baik.

2. Prinsip kerja Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200 kg/jam

Prinsip kerja Mesin Penggiling Padi kapasitas 200 kg/jam adalah motor bakar sebagai penggerak utama akan mentransmisikan daya pada puli ke poros, pada bagian poros terdapat ulir yang akan mendorong padi pada bagian mata pisau yang berfungsi menggesekan padi dengan saringan sehingga padi dapat terkelupas.

3. Kesesuaian alat dengan kerja yang direncanakan

Dalam perencanaan mesin penggiling padi ini direncanakan mesin ini bekerja menggunakan metode yang mana dua prinsip kerja mesin terjadi dalam satu mesin. Prinsip kerja itu menggunakan dua jenis mata pisau, mata pisau ulir untuk menghasilkan padi pecah kulit (PK) kemudian mata pisau berbentuk strip untuk memutihkan beras dengan cara digesekan menggunakan saringan berbentuk kuku.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan perencanaan dan hasil mesin penggiling Padi maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Poros dan mata pisau yang dibuat berfungsi sangat baik. Mata pisau dapat menghancurkan dengan baik sehingga hasil dari penghancuran sesuai dengan yang diinginkan.
2. Rancangan poros dengan ukuran \varnothing 50mm dengan panjang 37 cm.
3. Sistem transmisi yang digunakan *pulley* ukuran 1 inci, dan v-belt yang digunakan B 81, A 54.
4. Pembuatan poros menggunakan besi padu, panjang 37 cm.
5. Jenis poros yang digunakan poros mesin, dan poros luwes (untuk transmisi daya kecil), dan poros as.

B. Saran

Berdasarkan dari perencanaan, pembuatan, dan pengujian alat maka perlu diperhatikan saran-saran berikut ini :

1. Agar padi bisa banyak dimasukan Corong input harus diperbesar.
2. Membuat rangka yang lebih efisien dan mudah dipindahkan
3. Membuat Rangka dengan besi siku yang lebih tebal .
4. Menggunakan bahan yang lebih keras untu mata Pisau Penggiling Padi
5. Membuat Katup angin blower agar anginnya bisa diatur

6. Membuat tabung dedak dengan plat tebal 1.2 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, H. F., Irawan, F. A., & Marlianisya, R. (2018). *Interpretasi citra digital penginderaan jauh untuk pembuatan peta lahan sawah dan estimasi hasil panen padi. Jurnal INTEKNA: Informasi Teknik dan Niaga*, 18(1), 24-30.
- Ayuningsih, D., & Hasibuan, N. A. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Pada Mesin Penggilingan Padi Menggunakan Metode Naive Bayes. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(4), 371-376.
- Bps.go.id. 2022. *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2019-2021*. [online] Diambil dari : <<https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>> [Diakses pada tanggal 4 Agustus 2022].
- Euphrasia, s. s. (2019). *budidaya tanaman pangan unggulan lokal di indonesia*. jakarta: gunadarma.
- Hidayat, E. (2014) PENGENALAN ANATOMI DAN MORFOLOGI BIJI TANAMAN PADI (INTRODUCTION OF ANATOMY AND MORPHOLOGY OF RICE PLANTS).
- Ibrahim, S., Hersaputri, M., & Panjaitan, V. I. (2021). Pembuatan Mata Pisau Mesin Pencacah Sampah Plastik dengan Material AISI D2 yang Dikeraskan. *JURNAL VOKASI TEKNOLOGI INDUSTRI (JVTI)*, 3(1).
- Ir. kusno hadiutomo, M. (2018). *mekanisai pertanian*. bogor: IPB press.
- Kiyokatsu, S. d. (1997). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemenmesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Luas Lahan Menurut Jenis Penggunaannya di Kabupaten Solok (Hektar), 2019*. Solokkab.bps.go.id. (2019). Diambil dari : <https://solokkab.bps.go.id/indicator/53/180/1/luas-lahan-menurut-jenis-penggunaannya-di-kabupaten-solok.html>> [Diakses pada tanggal 4 Agustus 2022]
- Mananoma, F., Sutrisno, A., & Tangkuman, S. (2016). Perancangan Poros Transmisi Dengan Daya 100 HP. *JURNAL POROS TEKNIK MESIN UNSRAT*, 6(1).
- Mesuji, D. P. (2018). *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi (Oryza Sativa)*. Dipetik Agustus 4, 2022, dari Dinas Pertanian Kabupaten Mesuji : <https://pertanian-mesuji.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-padi-oryza-sativa/>

Pada 2020, luas panen padi di Sumatera Barat sebesar 295,66 ribu hektar dengan produksi sebesar 1,387 juta ton GKG. Solokselatankab.bps.go.id. (2021). Diambil dari : <https://solokselatankab.bps.go.id/pressrelease/2021/03/01/375/pada-2020--luas-panen-padi-di-sumatera-barat-sebesar-295-66-ribu-hektar-dengan-produksi-sebesar-1-387-juta-ton-gkg.html>. [Di akses pada tanggal 4 Agustus 2022].

Persentase Tenaga Kerja Informal Sektor Pertanian (Persen), 2019-2021. Bps.go.id. (2021). Di akses pada tanggal 4 Agustus 2022, Diambil dari : <https://www.bps.go.id/indicator/6/1171/1/persentase-tenaga-kerja-informal-sektor-pertanian.html>.

Sartika, N. D., & Ramdhani, Z. (2018). Kajian Penggunaan Mesin Penggiling Mobile Terhadap Mutu Beras Untuk Beberapa Varietas Padi Di Kabupaten Sumbawa Barat (Study on Mobile Milling Machine Utilization in Rice Quality of Several Paddy Variety at Sumbawa Barat Regency). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 6(1), 53-59.

Solokkab.bps.go.id. 2019. *Letak Geografis Kabupaten Solok Menurut Kecamatan di Kabupaten Solok, 2019*. [online] Diambil dari : <https://solokkab.bps.go.id/statictable/2020/06/07/132/letak-geografis-kabupaten-solok-menurut-kecamatan-di-kabupaten-solok-2019.html> [Diakses pada tanggal 4 Agustus 2022].

Suga, S. d. (1991). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Suhendra, E. S. (2019). *Budidaya Tanaman Pangan Unggulan Lokal di Indonesia*. Jakarta: Gunadarma.

Sularso, K. d. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paramita.

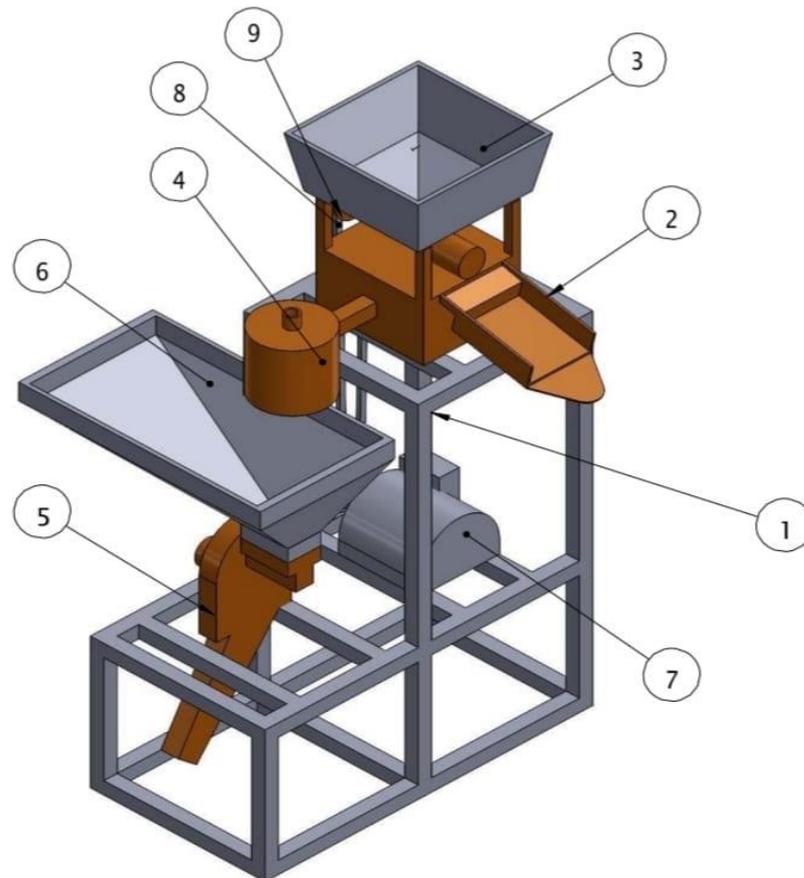
Suspidayanti, L., & Rokhmana, C. A. (2021). IDENTIFIKASI FASE PERTUMBUHAN PADI MENGGUNAKAN CITRA SAR (SYNTHETIC APERTURE RADAR) SENTINEL-1. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 4(1), 9-15.

Universitas. Negeri. Padang. 2010. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir*. Padang: FT-UNP.

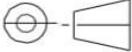
Widowati, S. (2001). Pemanfaatan hasil samping penggilingan padi dalam menunjang sistem agroindustri di pedesaan.

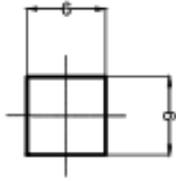
Yuzugullu, O., Marelli, S., Erten, E., Sudret, B., & Hajnsek, I. (2017). Determining rice growth stage with X-band SAR: A metamodel based inversion. *Remote Sensing*, 9(5), 460.

LAMPIRAN

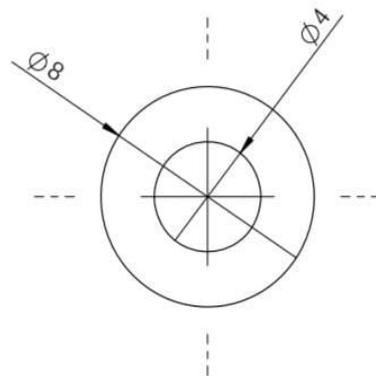
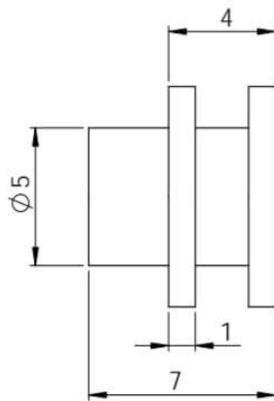


2	Pully	9
1	V-belt	8
1	Motor Penggerak	7
1	Corong input dedak	6
1	Corong output dedak	5
1	Tabung cyclone	4
1	Corong input beras	3
1	Corong output beras	2
1	Kerangka	1
QTY	DESCRIPTION	ITEM NO

	Skala : 1:1	Digambar :	
	Satuan : mm	Diperiksa :	
	Toleransi : +/-0.1mm	Disetujui :	
Teknik Mesin	Mesin Penggiling (huller) padi		A4



1	1	MATA PISAU	Besi Plat Hitam	4 x 4 x 150	
		Nama Bagian	Nama Bagian	Dimensi	Keterangan
		MATA PISAU			
		UNIVERSITAS NEGERI PADANG			
		Sakla 1 : 2		Digambar Diperiksa	Dibuat Risan adrian
		Agu 2022			
		Teknik Mesin FT-UNP			



	Skala : 1:1	Digambar :		
	Satuan : mm	Diperiksa :		
	Toleransi : +/-0.1mm	Disetujui :		
Teknik Mesin	Pulley		NO	A4

Rancangan Anggaran Biaya Pembuatan Mesin Penggiling (Huller) Padi

No	Nama Barang	Qty	Harga satuan (Rupiah)	Harga Total (Rupiah)
1	Motor Penggerak	1 Buah	2,400,000,00	2,400,000.00
2	Besi siku	3 batang	205,000,00	615,000.00
3	Besi plat	1 lembar	1,900,000,00	1,900,000.00
4	Elektroda las	2 kotak	185,000,00	370,000.00
5	Poros dan hilling roll (jasa)	1 buat	3,000,000.00	3,000,000.00
6	Pulley	1 buah	200,000,00	200,000.00
7	v-belt	1 buah	200,000,00	200,000.00
8	Pillow block	2 Buah	37,000.00	74,000.00
9	Bearing	2 buah	180,000,00	360,000.00
10	Besi AS	1 batang	150,000.00	150,000.00
11	Etc	-	500,000.00	500,000.00
		Total		Rp. 9,584,000.00

LOG BOOK

Kegiatan Pengerjaan Proyek Akhir Mesin Penggiling Padi

Kapasitas 200 Kg/Jam

No	Hari dan tanggal	Kegiatan	Keterangan
1.	Jum'at, 18 Agustus 2023	Membuat ukuran pada kertas karton.	
2.	Senin, 21 Agustus – Rabu, 23 Agustus 2023	Proses pengukuran rangka pada besi siku	
3.	Kamis, 24 Agustus 2023	Membuat ukuran pada plat	

4.	Senin, 28 Agustus 2023	Membuat mal ukuran <i>cyclone</i> pada kertas katon	
5.	Selasa, 29 Agustus - Rabu, 30 Agustus 2023	Memotong plat 1,6 mm	
6.	Kamis, 31 Agustus – Jum'at, 1 September 2023	Proses pembentukan plat corong <i>input</i> dan <i>output</i>	
7.	Senin, 4 September – Selasa, 5 September 2023	Proses pengelasan rangka menggunakan las SMAW	

8.	Rabu, 6 September 2023	Proses pengerollan untuk tabung cyclone	
9.	Kamis, 7 September 2023	Proses perakitan awal mesin penggiling padi kapasitas 200 kg/jam	
10.	Jum'at, 8 September 2023	Proses pengeboran	

11.	Senin, 11 September 2023	Proses pengfreisan alur persegi untuk pasak pully	
12.	Selasa, 12 September 2023	Proses pengelasan corong <i>input</i> menggunakan Las SMAW	
13.	Rabu, 13 September – Jum'at 15 September 2023	Proses gerinda sisa pengelasan	

14.	Senin, 18 – Jum'at 22 September 2023	Proses pembubutan poros menggunakan mesin bubut	
15.	Senin, 25 September – Jum'at 29 September 2023	Proses bubut diameter dalam	
16.	Senin, 02 Oktober 2023	Proses pengecatan bodi	
17.	Selasa, 03 Oktober 2023	Proses pengecatan rangka mesin	

18.	Rabu, 04 Oktober 2023	Proses perakitan setelah pengecatan	
19.	Kamis, 05 Oktober 2023	Proses Pemasangan bodi mesin	
20.	Jumat, 06 Oktober 2023	Pengujian mesin dan pengambilan data	

21.		Hasil pengujian tahap 1	
22.		Hasil pengujian tahap 2	
23.		Hasil pengujian tahap 3	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS NEGERI PADANG
 FAKULTAS TEKNIK
 DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
 Alamat Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25111 Telp. (0751) 7041260 Fax (0751) 7054638
 website www.unp.ac.id e-mail info@unp.ac.id

LEMBARAN KONSULTASI PROYEK AKHIR

Nama NIM : Attariq Khamaini / 20072009
 Program Studi : D3 Teknik Mesin
 Pembimbing : Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
 Judul : "Rancang Bangun Poros dan Transmisi Mesin Penggilingan Padat Kapasitas 200 Kg/Jam"

No	Hari, Tanggal	Urutan Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
1.	21 Juli 2023	- Perbaiki latar belakang	
2.	23 Juli 2023	- Perbaiki identifikasi masalah - Perbaiki latar belakang masalah - Perbaiki rumusan masalah	
3.	29 Juli 2023	- Perbaiki kajian teori	
4.	31 Juli 2023	- Menambah teori rancang bangun pada bab II	
5.	4 Agustus 2023	- Menambahkan teori poros dan transmisi	
6.	7 Agustus 2023	- Menambahkan teori tahapan pembuatan proyek akhir	
7.	10 Agustus 2023	- Memperlengkapi diagram alir	

No	Hari, Tanggal	Urutan Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
8.	18 Agustus 2023	- Menyerahkan hasil pengujian pada BAB IV	F
9.	24 Agustus 2023	- Menyerahkan hasil perencanaan poros	F
10.	1 September 2023	- Menyerahkan hasil perencanaan turbin	F
11.	7 September 2023	- Perbaiki tata tulis Bab IV	F
12.	22 September 2023	- Perbaiki tata tulis Bab V	F
13.	29 September 2023	- Perbaiki kesimpulan dan saran	F
14.	6 Oktober 2023	- Perbaiki daftar isi	F
15.	11 Oktober 2023	- Perbaiki bahasa dan penulisan, daftar pustaka.	F
16.	20 Oktober 2023	- Perbaiki lampiran, dan dokumentasi (logbook).	F
17.	1 Desember 2023	- ACC	F

Padang, Oktober 2023
Kepala Departemen,



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