

**RANCANGBANGUNRANGKADANBODIMESINPENGKILING
PADIKAPASITAS580 KG/JAM**

PROYEKAKHIR

*“DiajukanSebagaiSalahSatuSyaratUntukMenyelesaikanProgramDiplomaIIIDepa
rtemenTeknikMesinFakultas TeknikUniversitasNegeriPadang”*



**Oleh:
RIANSAPUTRA
18072069/2018**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

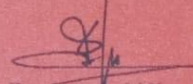
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA BODI MESIN PENGGILING PADI
KAPASITAS 880 KG/JAM

Nama : Rian Saputra
NIM/TM : 18072069/2018
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2023

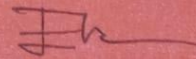
Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III
Mesin FT UNP



Dr. Jasman, M.Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir Teknik



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

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT-UNP



Dr. Puryantono, M.Pd
NIP. 19630804 198603 1 002

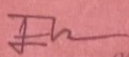
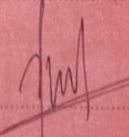
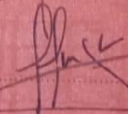
HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN RANGKA BODI MESIN PENGGILING PADI
KAPASITAS 580 KG/JAM

Oleh

Nama : Rian Saputra
NIM/BP : 18072069/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 18 Agustus 2023

Dewan Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Eko Indrawan, S.T., M. Pd.	1.  (Ketua Penguji)
2. Budi Syahri, S.Pd., M.Pd. T.	2.  (Penguji)
3. Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd. T.	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawa ini:

Nama : Rian Saputra
NIM/BP : 18072069/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul:

RANCANG BANGUN RANGKA BODI MESIN PENGGILING PADI KAPASITAS 580 KG/JAM

Bahwasanya proyek akhir saya 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 18 Agustus 2023

Yang menyatakan,



RIAN SAPUTRA
NIM. 18072069

ABSTRAK

Padi merupakan hasil pertanian yang menjadi konsumsi utama masyarakat Indonesia. Padi merupakan komoditas strategis yang secara langsung mempengaruhi kehidupan sebagian besar penduduk Indonesia, oleh karena itu program peningkatan produksi padi mendapat prioritas utama dari pemerintah untuk mewujudkan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani. Dan dalam laporan Tugas Akhir ini membahas secara detail tentang proses perancangan desain mesin penggiling padi dan penepung. Oleh karena itu perancang desain mesin ini menggunakan Software Solidworks. Tujuan pembuatan alat ini untuk menghasilkan alat penggiling padi dan penepung yang mudah digunakan dan praktis. Mesin penggiling dan penepung ini memiliki satu kali proses penggilingan dan juga bisa digunakan untuk penepungan hanya dalam satu corong, bukan hanya itu saja mesin ini juga bisa digunakan untuk menggiling biji-bijian, jagung, kopi maupun kedelai. Mesin penggiling padi dan penepung ini menggunakan motor bensin 13 HP dan ada 2 sabuk V-belt sebagai penghubung antara mesin utama dengan Pulley. Kapasitas dari mesin penggiling padi ini yaitu 580 kg/jam dan di giling dengan satu kali proses. Dan mesin ini didesain agar mudah digunakan dimanapun tempatnya karena desain mesin ini sangatlah minimalis dan tidak memakan tempat yang besar. Mesin ini lebih unggul dari pada mesin pada umumnya yang membutuhkan proses sampai kali bahkan lebih.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul **“RANCAN GBANGUN RANGKADAN BODI MESIN PENGGILING PADIKAPASITAS 5 80kg/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 materi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, sebagai berikut:

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Koordinator Prodi DIII Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir dan sekaligus Dosen Penasehat Akademik Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd. T. dan Bulkia Rahim, S.Pd, M.Pd. T. selaku Dosen Pengujian dan II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasakepada penulis.
6. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin angkatan 2018 yang telah banyak membantu, memberidukung dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
7. Terima kasih kepada orang tuaku dan

adik tercintayang selalumen doakan dan memberikandorongan morildan materialk
epada penulis dalam menyelesaikan proyekakhirini.

Akhir kata penulismengucapkan banyakterimakasih
danmohon maafpabila adakesalahandalampenulisanProyekAkhirini.Karenaitupenu
lismengharapkan masukan, saran dan kritikan yang
bersifat membangunalebih menyempurnakaninantinya dan
semogadenganadanyaProyek Akhir
ini dapatbermanfaatbagikitasemuakhususnyapenulis.

Padang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A.....	Tan
aman Padi.....	7
B.....	Tinj
auan Mesin Penggiling Padi.....	8
C.....	Prin
sip Kerja Mesin Penggiling Padi.....	11
D.....	Pera
ncangan Rangka dan Bodi Mesin Penggiling Padi.....	13
E.....	Das
ar Pemilihan Bahan pada Rangka dan Bodi.....	16
F.....	Pem
buatan pada Rangka dan Bodi.....	23
BAB III METODE PROYEK AKHIR.....	44
A. Jenis Proyek Akhir.....	44
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	44

C.	Tahapan Pembuatan Proyek Akhir.....	44
D.	Rancangan Alat.....	45
E.	Pengujian Alat.....	46
F.	Perawatan Mesin Penggiling Padi.....	47
G.	Keselamatan Kerja.....	49
H.	Diagram Alir Proyek Akhir.....	50
I.	Perencanaan Anggaran Biaya.....	51
BABIV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		54
A.	Hasil.....	54
B.	Pembahasan.....	55
C.	Analisis Perhitungan.....	56
BABIV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....		67
LAMPIRAN		70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Bagian-bagianMesinPenggilingPadi.....	11
KetentuandalamPenggunaan Las SMAW.....	33
Kode Posisi Pengelasan.....	38
PerencanaanAnggaranBiaya.....	51
Perbedaankecepatanpenggilinganpadi.....	17

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
TanamanPadi	7
MesinPenggilingPadi.....	11
RangkaMesinPenggilingPadi.....	13
BodiMesinPenggilingPadi.....	16
<i>WideFlange</i>	17
BajaProfilU	18
BajaProfilC	19
BajaProfilT	19
BajaProfilSiku	20
Besi <i>Hollow</i>	20
Mistar Baja.....	24
MistarGulung.....	25
Mistar Siku.....	25
JangkaSorong.....	26
Penggores.....	26
Penitik.....	27
GerindaPotong.....	27
GergajiTangan.....	28
Mesin BorLantai.....	29
Mesin LasAC.....	35
Elektroda Las.....	36
Kompresor Udara.....	39
<i>SprayGun</i>	39
Rancangan Rangka.....	45
DiagramAlir.....	50
MesinPenggilingPadi.....	49
HasilPenggilinganPadi(Beras).....	56
HasilPenggilinganPadi(Sekam).....	56

Bodi.....	61
<i>Hopper</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
SketsaMesinPenggilingPadi.....	70
Gambar 3D MesinPenggilingPadi.....	71
KomponenMesinPenggilingPadi.....	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi beras terbesar di dunia. Sebagian besar penduduk Indonesia mengonsumsi beras sebagai makanan pokok. Konsumsi beras Indonesia yang tinggi menuntut tingkat produksi beras yang besar pula. Produksi padi di Indonesia bertambah setiap tahunnya, pada tahun 2017 produksi padi Indonesia sebanyak 50 juta ton, pada tahun 2018 meningkat sebesar 54,45 juta ton kemudian secara berturut-turut produksi padi Indonesia dari tahun 2016-2019 adalah 57,15; 60,33; dan 64,40 juta ton gabah kering giling (GKG) (Puslitbang, 2019). Selanjutnya produksi padi di Indonesia pada tahun 2019 naik sebesar 75,55 juta ton GKG atau mengalami kenaikan sebanyak 4,70 juta ton (6,64 persen) dibandingkan tahun 2018. Selain itu, Indonesia mempunyai sekitar 60.000 mesin penggiling padi yang tersebar di seluruh daerah yang menghasilkan limbah berupa sekam padi 15 juta ton per tahun. Untuk kapasitas besar, beberapa mesin penggiling padi dapat menghasilkan limbah 10-20 ton sekam padi per hari.

Industri atau produk-produk mesin industri menunjukkan kemajuan sangat pesat, baik dari segi volume maupun segi keragaman produk yang dihasilkan. Perkembangan produk tidak hanya ditandaikan dengan terpenuhinya kepentingan masyarakat,

akan produk industri baik skala besar maupun kecil, tetapi juga mengarah ke arah eks poryngakan meningkatkan

devisa bagi negara. Indonesia komunitas pertanian sangat banyak salah satunya adalah padi. dikarenakan musim yang cocok dengan wilayah Indonesia. Saat ini pertanian masih menggunakan alat yang hasil paskapan cepat dan harus di maksimalkan kerjanya, dengan maksud untuk menghindari penyusutan yang berkaitan dengan kualitas dan kuantitas hasil olah dan hasil akhir yang dipasarkan.

Perkembangan kemajuan teknologi tepat guna dapat ditemukan alat-alat teknologi yang dapat mengelola hasil tani, jadi dibuatlah pemikiran bagaimana meningkatkan dan meringankan pekerjaan atau mengelola hasil panen padi ini sebelum dipasarkan dengan tujuan untuk meningkatkan harga jual yang lebih baik. Mesin Penggiling Padi adalah sebuah mesin yang digunakan untuk memisahkan kulit padi (sekam) dengan biji beras, sebelumnya teknologi penggilingan padi umumnya dilakukan dengan mesin *huller*. Mesin *huller* ini menggunakan tiga buah mesin utama yaitu : mesin pemecah kulit atau sekam (*huller* atau *husker*), mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (*brown rice separator*), mesin penyosoh atau pemutih (*polisher*).

Mesin penggilingan padi *huller* umumnya digunakan oleh kelompok petani skala besar tepatnya di Desa Pulau Nagari Lakitan Teangah Kecamatan Lengayang, Kota Painan. Untuk penggunaan mesin *huller* ini tidak efisien dalam waktu, memiliki banyak jenis mesin sehingga banyak proses

engerjaannya, memerlukan tempat yang luas untuk pengoperasian mesin, membutuhkan tenaga kerja yang banyak, dan proses perawatan yang mahal serta sulit. Melihat masalah yang dihadapi petani maka penulis membuat peralatan yang lebih berguna dalam pengolahan padi sehingga lebih efektif dan menambah nilai ekonominya agar petani lapisan menengah ke bawah yang ingin menekan biaya pengeluaran produksi sehingga dapat memenuhi kebutuhan yang lain. Mesin *Huller* mempunyai tiga buah mesin utama, untuk dimensi mesin *huller* 210cm X 88cm X 160cm dengan berat mesin 500kg, mesin pemisah gabah 130cm X 105cm X 115cm dengan berat mesin 150kg, mesin *polisher* Jet Rice Milling ADRS JRM 120 115cm X 54cm X 92cm dengan berat 185 kg. Mesin yang penulis buat mempunyai dimensi 130cm x 33cm x 47cm dengan berat 45kg, dari data di atas dapat disimpulkan bahwa mesin penggiling padi ini bisa dibawa dan tidak perlu membutuhkan tempat yang luas.

Melihat kondisi permasalahan di atas penulis akan merancang dan membuat sebuah mesin penggiling padi terfokus dengan pembahasan rangkai dan bodi meliputi ukuran mesin, input masuk (*hooper*) dan saringan. Mesin ini juga di desain sesuai standar yang ada, tujuannya untuk membuat mesin ini dapat dipakai dalam waktu lama, perawatan dan penggantian komponennya dapat dilakukan dengan mudah, hal ini dikarenakan mesin ini didesain sederhana namun mungkin tanpa mengurangi kualitas hasil yang dihasilkannya.

Mesin Penggiling Padi ini memiliki keunggulan ringkas terdiridarisatumes in, tidak memerlukan tempat yang luas dalam pengoperasiannya, harga mesin terjangkau, tidak memerlukan mesin die selyang besar dan perawatannya yang mudah serta proses pengoperasiannya cepat yaitu untuk melakukan penggilingan padi tidak perlu menggunakan tiga buah mesin. Hasil yang didapat juga tidak kalah bagus dengan mesin penggiling yang sudah ada oleh karena itu penulis ingin mengangkat topik dengan judul “Rancang Rangka Dan Bodi Mesin Penggiling Kapasitas 580 Kg/Jam”. Bangun

B. Identifikasi Masalah

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

1. Masyarakat menggiling padi menggunakan *huller* menggunakan 5-7 karung dulu yang sudah di kumpulkan oleh masyarakat supaya bisa digiling
2. Mesin *Huller* menggunakan tiga mesin sehingga dalam pengerjaan memerlukan tempat dan perawatan yang sulit.

C. Batasan Masalah

Karena alat yang dikembangkan memiliki banyak komponen dan ruang lingkup, serta banyak nyakerja yang akan terjadi pada alat tersebut, maka penulis memberikan batasan masalah terhadap penelitian ini agar tidak terjadi pembahasan yang terlalu luas dari latar belakang dan

tujuan dari penelitian ini. Adapun batasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan rangkadan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam.
2. Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan rangkadan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam.
3. Prinsip kerja mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam.

D. Rumusan Masalah

Didasarkan oleh masalah di atas dan konsentrasi yang dimiliki oleh anggota pelaksana tugas akhir ini, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan rangkadan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?
2. Bagaimana pembuatan rangka mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?
3. Bagaimana rancangan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?
4. Bagaimana pembuatan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?
5. Bahan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan rangkadan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?
6. Bagaimana cara kerja mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memahami bagaimana perancangan rangkadan bodi mesin penggiling padi

sitas 580 kg/jam.

2. Memahami bagaimana pembuatan rangka mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam?
3. Memahami bagaimana perancangan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam
4. Memahami bagaimana pembuatan bodi mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam
5. Mengetahui bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam.
6. Mengetahui cara kerja dari mesin penggiling padi kapasitas 580 kg/jam.

F. Manfaat

Manfaat dari perancangan dan pembuatan mesin penggiling padi adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat kuliah.
 - b. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat.
2. Bagi Dunia Pendidikan
 - a. Menambah perbedaan dari inovasi mesin penggiling padi sudah ada.
 - b. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tridarma perguruan tinggi.

urua tinggi, sehingga mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sarana untuk lebih memajukan dunia pendidikan.

3. Bagi Dunia Industri

Merupakan inovasi awal untuk dapat dikembangkan pada mesin penggiling padi, sehingga nantinya dapat memperkecil resiko kesalahan dalam memilih bahan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting karena menghasilkan beras yang menjadi sumber bahan makanan pokok, seperti di Indonesia padi merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan masyarakat (Supriyanti et al., 2016). Padi tergolong dalam family Gramineae (rumput-rumputan) (Purwonodan Purnamawati, 2009). Padi adalah komoditas utama yang berperan sebagai pemenuh kebutuhan pokok karbohidrat bagi penduduk. Komoditas padi memiliki peranan pokok sebagai pemenuh kebutuhan pangan utama yang setiap tahunnya meningkat sebagai akibat pertambahan jumlah penduduk yang besar, serta berkembangnya industri pangan dan pakan (Yusuf, 2010)



Gambar 1. Tanaman Padi (Sumber: Budidaya Tanaman Pangan, 2007)

Hampir setengah dari penduduk dunia terutama dari negara berkembang termasuk Indonesia sebagian besar menjadikan padi sebagai makanan pokok yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan pangannya setiap hari (Rahmawati, 2006). Hal tersebut menjadikan tanaman padi mempunyai nilai

spiritual, budaya, ekonomi, maupun politik bagi bangsa Indonesia karena dapat mempengaruhi kehidupan banyak orang (Utama, 2015). Padi sebagai makanan pokok dapat memenuhi 56 – 80% kebutuhan kalori penduduk di Indonesia (Syahridan Somantri, 2016). Divisio: *Spermatophyta*; Subdivisio: *Angiospermae*; Kelas: *Monocotyledoneae*; Ordo: *Poales*; Famili : *Graminae*; Genus : *Oryza* Linn; Species: *Oryza sativa* L. Terdapat 25 spesies *Oryza*, yang dikenal adalah *Oryza sativa* dan *Oryza indica* (padibulu) yang ditanam di Indonesia dan *Oryza sativa* (padicere). Tanaman padi memiliki akar serabut yang berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah. Batang tanaman padi berbentuk silindris, agak pipih atau bersegi dan berlubang atau masif. Batang padi berwarna hijau tua dan ketika memasuki fase generatif berubah menjadi kuning (Arafah, 2009). Tanaman padi berdaun tunggal, berwarna hijau tua dan akan berubah kuning keemasan setelah memasuki masa panen. Daun meruncing pada bagian ujung, panjang daun sekitar 100-150 cm. Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Bunga tanaman padi tersusun dalam bulir. Memiliki satu atau lebih benang sari dan satu bakal buah, kepala sari berwarna putih atau kuning (Utama, 2015).

B. Tinjauan Mesin Penggiling Padi

Mesin penggiling padi adalah alat yang digunakan dalam proses pengolahan gabah menjadi beras. Setelah padi dipanen, bulir padi atau gabah diproses melalui beberapa tahapan terlebih dahulu sebelum menjadi beras. Proses mengupas padi adalah tahapan selanjutnya, setelah memanen

n merontokkan padidari batangnya, tahap ini benar-benar memerlukan waktu yang lama dan tenaga yang besar. Para petani biasanya melakukan proses pengelupasan kulit gabah secara tradisional, caranya adalah ditumbuk setela sebelumnya dikeringkan dengan cara dijemur sampai benar-benar kering dibawah sinar matahari. Namun sekarang penggunaan mesin penggilingan padi untuk mengupas kulit gabah sudah banyak dijumpai. Terlebih, makin pesat yang berkembang teknologi di dunia pertanian.

Teknologi penggilingan padi menjadi beras di Sumatera Barat merupakan persoalan yang harus cepat di selesaikan agar Sumatera Barat menjadi salah satu propinsi swasembada beras di Indonesia. Dari data statistik Sumatera Barat (2018) luas lahan sawah 423.271 ha terdapat 252 buah mesin penggiling padi, berarti dengan luas lahan 1679,6 ha terdapat 1 buah mesin penggiling padi.

Teknologi pemrosesan beras ditingkatkan dengan sistem pengupas dan sekaligus penyosoh dengan menggunakan silinder (mesin Engelbert). Mesin ini menghasilkan banyak beras pecah (> 3%) dan beras yang dihasilkan lebih panas, (Tahir, 1992). Untuk meningkatkan mutu beras kemudian dilakukan perbaikan mesin engelberg dengan memasang alat pengupas type roll karet (rubber-roll husker) dan dapat meningkatkan rendemendari kurang 60% menjadi 63,4% serta persentase beras kepala menjadi lebih tinggi, disamping itu pada mesin ini juga dilengkapi alat penghembus sekam dengan menggunakan blower.

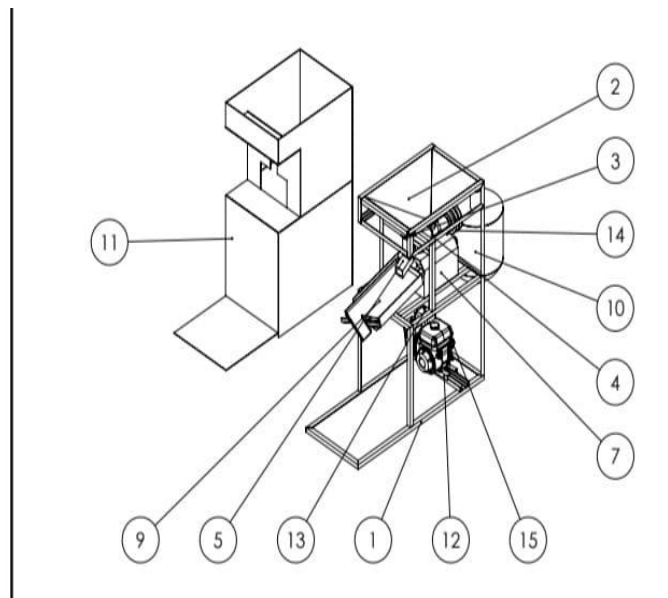
Alat pemisah gabah ini selanjutnya dirangkaikan menjadi satu unit penggilingan. Setelah masuknya mesin pemroses beras dari Jepang mutu beras semakin baik dan kapasitas penggilingan menjadi meningkat dibandingkan mesin Engelberg yang telah dimodifikasi. Mesin tersebut terdiri dari susunan unit penggilingan (Race Milling Unit) yang terdiri dari unit pengupas, penyosoh, dan penghembus/pemisah sekam. Akan tetapi mesin Race Milling Unit ini masih belum efisien, karena pada umumnya mempunyai ukuran dan kapasitas yang terlalu besar (700-900 kg/jam), sehingga harganya mahal.

Disamping itu mesin ini bersifat tetap sehingga tidak dapat dibawa atau dipindah-pindahkan. Dengan penggunaan mesin ini dibutuhkan tempat yang agak besar, disamping itu pemakaian bahan bakar menjadi meningkat, sehingga biaya operasinya menjadi lebih besar dan untuk petani skala kecil tidak menguntungkan. Untuk mengatasi hal itu dilakukan penelitian dengan merancang bangun suatu mesin pemroses beras (Race Milling Unit) dalam skala kecil. Dimana pembuatan dari alat ini ditujukan kepada masalah teknis, ekonomis dan sosial.

Dari aspek teknis terutama sekali dikembangkan adalah sistem pemisah gabah yang seimbang, antara proses pengupasan, penyosohan, dan sistem penghembusan sekam dalam susunan unit penggilingan, ini terutama sekali ditujukan untuk memperkecil kehilangan hasil dan beras pecah

(thahir, 1992), makadariitupenulismembuatmesinpenggilingpaditipe mini. Penulismerancangmesinpenggilingpadiinimempunyaikapasitas580kg/jamden ganmenggunakanbloweruntukmenghisapsekamagartidakbercampurdenganber as. penulismenggunakanduabuahporos agar beras yang di hasilkanlebihbersih. Penulis juga menggunakan motor bakar agar bisa di pakai di daerahyang jauhdarijangkauansumberlistrik dan mesinpenggilingtipe mini inimempunyaihargayangterjangkauolehmasarakat.

C. PrinsipKerjaMesinPenggilingPadi



Gambar2.Mesinpenggilingpadi

Tabel1.Bagian-bagianMesinPenggilingPadi

No	Nama Komponen	Jumlah
1.	Bearingucp204	2
2.	Bodi	4
3.	MotorBakar	1
4.	Rangka	2
5.	Roda	1
6.	Blower	2

7.	Poros2	3
8.	PenampungBeras	1
9.	Poros1	1

Mesin penggiling padi adalah suatu alat yang digunakan untuk menggiling padi menjadi beras. Dimana alat penggiling padi ini mempunyai dua poros ulir *screw* yang mana poros pertama menghancurkan kulit padi menjadi beras dan yang poros kedua untuk pembersihan beras menjadi putih tanpa ada kulit padi (sekam). Dengan menggunakan mesin penggiling padi tipe mini ini, tempat yang dibutuhkan tidak terlalu luas dan waktu tidak lama dalam melakukan penggilingan serta hemat biaya.

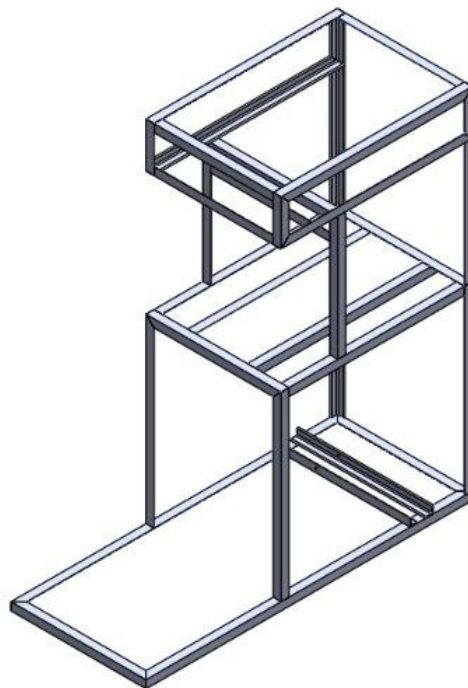
Prinsip kerja mesin penggiling padi ini adalah mesin dihidupkan, motor bakar sebagai tenaga penggerak akan menggerakkan *pulley* motor yang selanjutnya mentransmisikan daya pada *pulley* poros sehingga menggerakkan poros ulir *screw*. Padi yang telah kering dijemur di dalam *hopper* yang terdapat pada bagian mesin, karena pengaruh gaya gravitasi padi jatuh dengan sendirinya ke bagian poros ulir *screw* yang pertama. Poros ulir *screw* dengan kecepatan tinggi mampu menggesekkan padi terhadap saringan menyebabkan padi menjadi terkoyak sehingga sekam (kulit padi) akan terkelupas dan biji beras akan terpisah dengan kulitnya. Sekam-sekam akan jatuh atau keluar dari saringan lalu dihembuskan oleh *blower* keluar, sementara beras akan jatuh ke saluran beras dalam lalu masuk ke poros ulir *screw* kedua untuk pembersihan, sekam yang masih melekat pada beras akan terkelupas karena bergesekan pada saringan lalu sekam jatuh ke bawah ke mudian beras akan keluar melalui saluran beras luar yang siap di

tampung dengan menggunakan wadah.

D. Perancangan Rangka dan Bodi Mesin Penggiling Padi

1. Rangka

Rangka pada sebuah mesin umumnya memiliki fungsi sebagai penahan, penopang, dan dudukan dari semua komponen mesin. Oleh karena itu konstruksi rangka harus kokoh dan kuat, baik dari segi bentuk serta dimensinya, sehingga dapat meredam getaran yang timbul pada saat mesin bekerja. Untuk memperoleh rangka yang kokoh dan seimbang kita harus memperhatikan proses perancangan pada rangka tersebut.



Gambar 3. Rangka Mesin Penggiling Padi

Salah satu proses dalam perancangan suatu rangka adalah menghitung gaya yang bekerja pada rangka, gaya geser dan reaksi pada penyanggah balok (Sularso, 1978). Adapun persamaan rumus yang dipakai yaitu:

a. Menghitung gayayangbekerjapadarangka

$$= \dots\dots\dots(1)$$

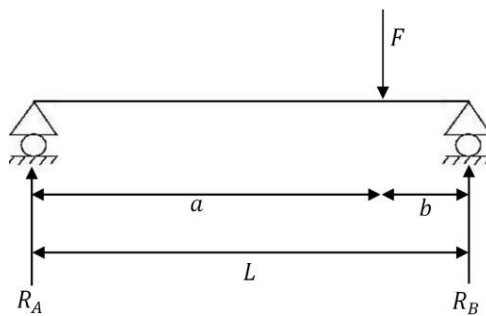
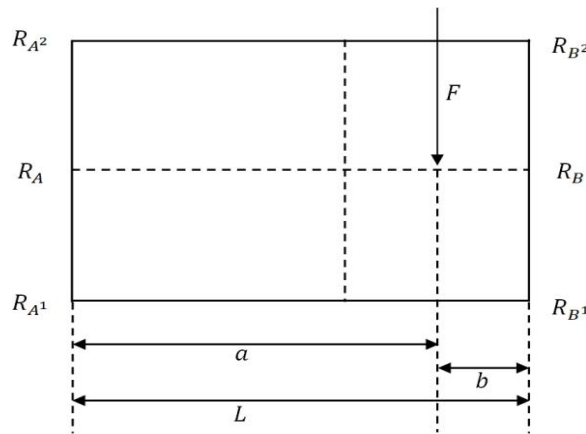
Dimana:

= Gayayangbekerja ()

= Bebankeseluruhanterhadaprangka ()

=Gayagrafitasi (/ ²)

b. Menghitunggayageserdanreaksipadapenyangga



$$\sum M = 0 \dots\dots\dots(2)$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow a \cdot F - R_B \cdot L = 0$$

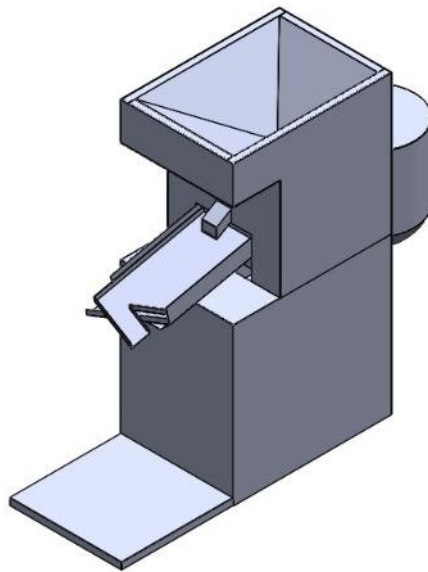
$$\sum M_B = 0 \rightarrow R_A \cdot L - b \cdot F = 0$$

$$\sum F_F = 0 \rightarrow R_A + R_B - F = 0 \text{ (untuk pengecekan perhitungan) Dimana :}$$

$\sum M = 0$
 $\sum F_V = 0$
 $\sum F_H = 0$

2. Bodi

Bodi pada mesin penggiling padimemilikifungsisebagaitempatpelindung agar paditidakberserakankeluar. Oleh karenaitukontruksibodiharusdibuatsebaikbaiknyadarisegibentuksertadimen sinya,sehinggadapatmenahan dan menghindarikecelakaan. Untukmemperolehbodi yang baikkitaharusmemperhatikandasardasar proses perancanganyangbaik.



Gambar 4. Bodi Mesin Penggiling Padi

E. Dasar Pemilihan Bahan pada Rangkaian Bodi Mesin Penggiling Padi

1. Identifikasi Bahan pada Rangka

Rangkaian pada sebuah mesin umumnya memiliki fungsi sebagai penahan, penopang dan duduk dari semua komponen mesin. Oleh karena itu konstruksi rangka harus dibuat kokoh dan kuat baik dari segi bentuk serta dimensinya, sehingga dapat meredam getaran yang timbul pada saat mesin bekerja.

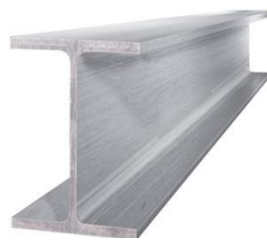
a. Jenis dan Bentuk Baja Profil (*Structural Steel*)

1) *Wide Flange*

Baja profil (*Wide Flange*) merupakan salah satu jenis profil baja struktural yang sering digunakan dalam suatu konstruksi baja. Baja *wide flange* termasuk salah satu baja yang memiliki kekuatan

kekuat tarik dan tekannya yang sangat tinggi sehingga mampu

ahan jenis beban aksial dengan cukup baik. Bahkan, baja profil jenis ini memiliki kepadatan yang cukup tinggi sehingga tidak akan terlaluberat dalam kapasitas muat bebannya tetapi memberikan bentuk struktur bahan atau konstruksi yang digunakan menjadi lebih efisien. Sistem konstruksi dari baja wide flange terdiri dari kombinasi struktur dan elemen yang cukup rumit. Dengan kombinasi sirus miter tersebut, sangat membantu dalam mendistribusikan beban sehingga menjadi lebih efektif dan aman dari gaya yang diterimanya kemudian akan disalurkan menuju pondasi. Baja Wide Flange biasa digunakan sebagai: tiang pancang, kolom, balok, bottom and top chord member pada truss, kantilever dll. Baja profil wide flange memiliki beberapa nama atau istilah yang biasa digunakan dalam penyebutan baja wide flange seperti H-Beam, Profil H, IWF, Profil I dan HWF.



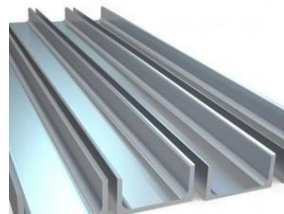
Gambar 5. *Wide Flange*
(Sumber : Pengantar Material Teknik. 2011)

2) Baja Profil U (UNP)

Baja Profil U (UNP) merupakan salah satu jenis profil baja yang digunakan dalam konstruksi. Baja profil U biasanya digunakan dalam

balok, strukturtangga, sebagaibalokpenutupdudukanatapsertabisajugadigunakanuntukbracingdalamkonstruksijembatanbajaataubangunanbajaberat.

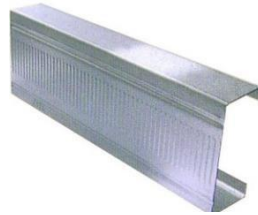
Penggunaanbajaprofil Uhampirserupadengan Baja Wide Flange, akantetapijarangsekalidigunakanuntukkolomkarenarelatifakanlebih mudahmengalamitekukan.Tetapibisa puladipakaiuntukkolomdenganduabuahprofilbajayangdijadikansatu denganmenggunakanpelatkopel.



Gambar6. BajaProfilU
(Sumber :Pengantar MaterialTeknik.2011)

3) BajaProfilC(CNP)

Baja Profil C (CNP) merupakan salah satujenisprofilbajayang biasadigunakandalamkuatkonstruksi. Baja profil C biasanyadigunakandalamkonstruksibajaringansepertirangka atap rumah,garasi, teras, bangunan semi permanen dan lain sebagainya. DilihatdarisisikegunaannyabajaprofilCmemilikisifatmekanikdanbentukyangpaling tepatdalampenggunaanstrukturrangkabajaringan, karenaterdapatbanyakkoneksiantarabatangsatudenganbatangyanglain.



Gambar 7. Baja Profil C (*CNP*)
(Sumber: Pengantar Material Teknik. 2011)

4) Baja Profil T (*T-Beam*)

Baja profil T merupakan balok struktural dengan bentuk penampang seperti huruf "T". Baja profil T sering digunakan untuk fabrikasi umum. Profil baja T tidak banyak digunakan dalam sebuah sistem struktural baja, biasanya digunakan sebagai batang pekerjaan rangkai batang, kuda-kuda dalam struktur sambungan las, balok kantilever (kanopi) dan balok lantai.



Gambar 8. Baja Profil T (*T-Beam*)
(Sumber: Pengantar Material Teknik. 2011)

5) Baja Profil Siku (*Angel*)

Profil ini dinyatakan dengan tanda L dengan tiga buah bilangan

gmenunjukkantinggi,lebardantebalprofildalam satuanmm.Bajaprofilsi
kuinidibuatdenganpanjangnormal6metersetiapbatang.

Terdapatduajenisbajaprofil siku
yaitubajasikusamakakidanbajasikutidak samakaki.Bajaprofilsiku(angl
e)biasadipakaiuntukbracing,memberpadatruss,balok,batangrangkaku
da-kudadanstruktur-strukringanyanglain.



Gambar9.BajaProfilSiku(*Angel*)
(Sumber:PengantarMaterialTeknik. 2011)

6) BesiHollow

Besihollowatauyangkadang-
kadangkitasebutjugadenganbesiholo“ adalahbesiberbentukbatangan
yang berongga. Berupapipa
berbentukkotakinibanyakkitagunakandalamkonstruksi,
baiksebagairangka.



Gambar 10. Besi Hollow
(Sumber: Pengantar Material Teknik. 2011)

b. Baja karbon

Baja (*steel*) merupakan material yang sering digunakan dan dijumpai pada kehidupan kita sehari-hari. Kandungan utama dalam baja adalah *ferrous* atau *iron*. Selain *ferrous*, ada kandungan lain yang selalu ada pada baja. Kandungan lain yang selalu ada dalam baja adalah karbon dan *manganese*.

Baja adalah paduan antarbesi dengan karbon dengan kadar kurang dari 2%. Berdasarkan kadar karbonnya, baja dapat dibedakan menjadi tiga yaitu baja karbon rendah, baja karbon medium, dan baja karbon tinggi (William D. Callister. 2000)

1) Baja Karbon Rendah

Baja karbon rendah memiliki kadar karbon kurang dari 0,3%. Baja karbon rendah juga memiliki kemampuan untuk dilakukan proses permesinan, pengelasan, dan kesemuanya dapat diproduksi dengan harga yang relative murah. Penggunaannya dalam kehidupan ditujukan untuk pembuatan rangka mobil, pembuatan bentuk struktural seperti kanal dan besi siku, dan pembuatan pelat yang digunakan dalam perpipaan, bangunan, jembatan dan bahkan pada kaleng timah.

2) Baja Karbon Sedang

Baja Karbon sedang adalah baja dengan kadar karbon antara 0,3 % - 0,6 %. Perlakuan panas yang diberikan pada baja karbon medium memberikan baja kekuatan yang lebih tinggi namun dengan mengorbankan keuletan serta ketangguhan. Baja jenis ini digunakan sebagai bahan pembuat rel kereta api, poros engkol, rod agir, dan peralatan mesin lainnya.

3) Baja Karbon Tinggi

Baja Karbon tinggi merupakan baja dengan komposisi karbon antara 0,6 %- 1,5 %. Baja jenis ini memiliki tingkat kekuatan dan kekerasan yang tinggi namun cenderung kurang ulet dan digunakan secara luas dalam ketahanan pemakaian dan digunakan dalam pinggiran pemotong yang tajam. Berbagai macam alat pemotong menggunakan chromium, tungsten, dan molybdenum, dan vanadium untuk membentuk struktur yang lebih keras dan tahan terhadap keausan.

2. Pemilihan bahan pada rangkadanbodi

a. Rangka

Rangka mesin penggiling padimemiilikifungsisebagai penahan, penopang, dan dudukandarisemuakomponenmesin. Olehkarenaitukontruksirangkaharuskokoh dan kuat, baikdarisegibentuksertadimensinya, sehinggadapatmeredamgetaran

motor, beban puntir poros ulir *screw* dan beban-beban lainnya yang timbul pada saat mesin bekerja.

Pemilihan baja profil pada rangka sangat menentukan kekuatan atas beban-beban yang terjadi pada mesin penggiling padi, dalam pemilihan baja profil kami merencanakan jenis baja profil siku 40x40x3mm dengan jenis baja St 37 yang mempunyai kekuatan tarik maksimum lebih kurang 37 kg/m² tergolong baja karbon rendah dimana merupakan baja yang banyak digunakan sebagai rangka konstruksi yang mampu menahan beban serta jenis penyambungan yang digunakan pada rangka ialah las SMAW dengan elektroda 36013RB-26.

b. Bodi

Perencanaan bodi mesin penggiling padi memiliki fungsi sebagai penahan getaran dari semua komponen mesin. Oleh karena itu pemilihan plat harus dapat menerima beban getaran saat mesin bekerja dan juga sebagai pelindung rangka dan komponen dalam mesin, beban yang diterima mesin penggiling padi ini tidaklah terlalu besar seperti halnya putaran poros dengan rpm rendah dan beban komponen dalam yang diterima pada saat mesin bekerja. Jadi plat yang kami rencanakan sebagai bodi mesin yaitu plat dengan ketebalan 1.2mm.

F. Pembuatan pada Rangka dan Bodi

Mesin Penggiling Padi Kapasitas 200-250kg/jam

1. Identifikasi Alat dan Mesin

Setelah memahami ukuran dan bahan yang akan digunakan, selanjutnya yang diperlukan adalah identifikasi alat. Hal ini dilakukan karena pada saat proses pengerjaan akan banyak sekali proses pengerjaan yang berbeda-beda dengan menggunakan alat yang berbeda-beda pula, seperti proses menggambar atau pemotongan bahan dasar.

Berikut ini akan diuraikan tentang jenis alat dan mesin beserta fungsinya dan digolongkan berdasarkan jenis proses pengerjaan dalam pembuatan bagian dan perakitan rangka pada mesin penggiling padi:

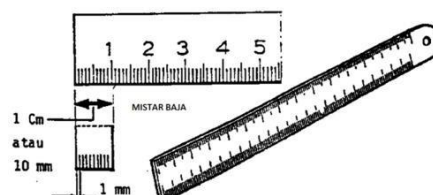
a. Penggambaran

1) Mistar Baja

Mistar baja adalah alat ukur yang terbuat dari bahan karat di mana permukaannya datar dan bagian sisinya rata dan lurus serta di atasnya terdapat guratan-guratan pengukur yang menunjukkan besarnya ukuran yang biasanya memiliki bentuk satu dan dalam milimeter dan *inch*.

Mistar baja digunakan untuk mengukur panjang dan tebal dengan tingkat ketelitian rendah. Mistar baja memiliki ukuran panjang yang bervariasi, yaitu mulai dari panjang 30 cm sampai 100 cm.

Gambar 11. Mistar Baja



Sumber (Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, 2008)

2) Mistar Gulung

Mistar gulung atau yang umum disebut meteran adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran mistar baja atau dapat dikatakan untuk mengukur benda-benda yang berdimensi besar. Mistar gulung mempunyai variasi panjang yang bermacam-macam, mulai dari panjang 2 meter sampai 50 meter.



Gambar 12. Mistar Gulung
Sumber (Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, 2008)

3) Mistar Siku

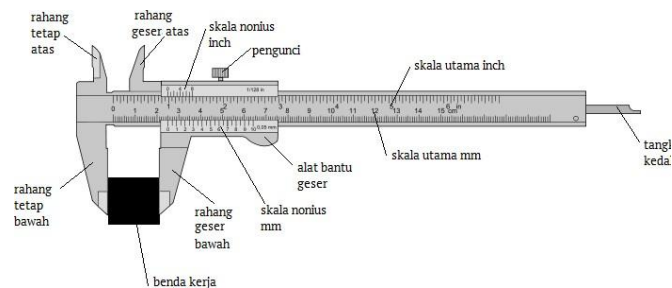
Penyikuterdiri dari satu balok baja dan satu bilah baja, dimana keduanya digabungkan sehingga membentuk sudut 90° antara satu dengan yang lainnya. Bahan pembuat siku-siku adalah baja perkakas, sehingga ia cukup kuat dan tahan terhadap keausan dan karat.



Gambar13.MistarSiku
Sumber(AlatUkurdanTeknikPengukuran.2008)

4) Jangkasong(*VernierCapiler*)

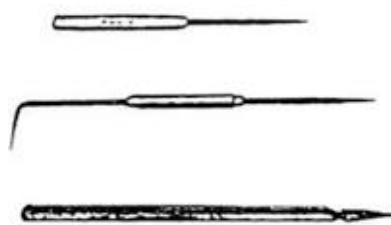
Jangkasongtermasukdalamjenisalatukurpresisi,sehingga dapatdigunakanuntukmengukurbendakerjadengantingkatketelitian tinggi.Tingkatketelitianjangkasongdapatmencapai0.05sampai0.02mm.



Gambar14. Jangkasong
Sumber(AlatUkurdanTeknikPengukuran.2008)

5) Penggores

Penggoresadalahalatuntukmenggorespermukaanbendakerjasehinggadihasilkangoresanataugarisgambarpadabendakerja. Karena tajaamakadapatmenghasilkangoresan yang tipistapidalam.Bahanuntukmembuatpenggoresiniadalahbajaperka kassehinggaiaukupkeras dan sanggupmenggoresbendakerja.



Gambar 15. Penggores
 Sumber (Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam, 2018)

6) Penitik

Penitik merupakan alat penanda yang terbuat dari baja tahan karat dengan salah satu tepinya berbentuk runcing.

Penitik berfungsi untuk membuat tanda batas pengerjaan pada benda yang akan dikerjakan, dan pada



umumnya digunakan saat hendak melakukan pengeboran, yaitu sebagai acuan bagi mata bor.

Gambar 16. Penitik
 Sumber (Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam, 2018)

b. Pemotongan

1) Mesin Gerinda Potong

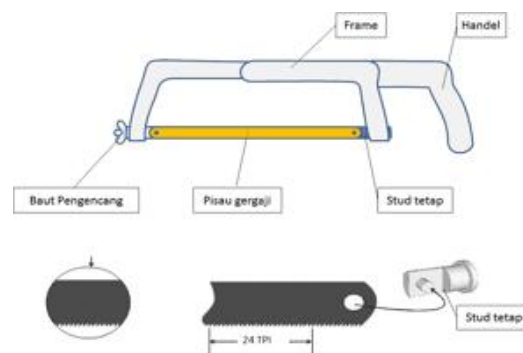
Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong benda kerja yang terbuat dari logam, sehingga proses pemotongan menjadi lebih cepat dengan jumlah yang banyak.



GambarMesin17.gerindapotong
Sumber(TeknikFabrikasiPengerjaanLogam. 2018)

2) GergajiTangan

Prinsipkerjadarigergajitanganadalahlangkahpemotongankearahdepan,sedangkanlangkahmundurmatagerajitidakmelakukanpemotongan.



Gambar18.Gergajitangan
Sumber(TeknikFabrikasiPengerjaanLogam. 2018)

c. Pengeboran

Alatyangdigunakandalamprosespelubangandalampembuatanrangkaadalahmesingurdi.Prosesgurdiadalahprosespemesinan yang paling sederhana di antara proses pemesinan yang lain. Biasanya di bengkel atau *workshop* proses ini dinamakan proses

bor. Proses gurdid dimaksudkan sebagai proses pembuatan lubang bulat dengan menggunakan mata bor (*twist drill*).



Gambar 19. Mesin Bor Duduk

Sumber (Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam, 2018)

d. Penyambungan

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam dimana logam menjadi satu akibat panas atau tanpa pengaruh tekanan (S. Djaprie, 1995: 162).

Pengelasan adalah metode penyambungan logam dengan cara tarik menarik antar atom (H. Sunaryo, 2008: 127).

Padahal proses pengelasan dengan electric arc welding dibagi menjadi 2 kategori yaitu Consumable Electrode dan Non Consumable Electrode. Consumable Electrode adalah bahwa elektroda ikut terbakar dan sekaligus sebagai bahan pengisi, sedangkan non Consumable Electrode adalah proses pengelasan dimana elektroda tidak ikut terbakar.

Macam-macam pengelasan Consumable Electrode diantaranya adalah Shielded Metal Arc Welding (SMAW), Gas Metal Arc Welding (GMAW), Submerged Arc Welding (SAW) dan Flux Core Arc Welding (FCAW). Sedangkan pengelasan Non Consumable Elektrode yang paling populer adalah Gas Tungsten Arc Welding (GTAW/TIG).

1) SMAW

Pengelasan SMAW menggunakan elektrode terbungkus yang ikut mencair dan sekaligus sebagai bahan pengisi. Elektrode sekaligus berfungsi sebagai kutub negatif dan bendakerjasebagai kutub positif. Panas berasal dari adanya busur listrik yang menyebabkan elektrode dan logam dasarnya melebur secara bersamaan.

Fluks elektroda (pembungkus elektroda) berfungsi untuk melindungi logam las agar tidak bereaksi dengan lingkungan/atmosfer. Elektrode dengan diameter kecil, maka arus yang digunakan juga lebih rendah. Elektrode jenis ini biasanya digunakan untuk material carbon steel yang tipis pada semua posisi pengelasan. Jenis elektrode dengan diameter besar, maka yang digunakan juga arusnya tinggi. Elektrode jenis ini biasanya untuk pengelasan material carbon steel yang tebal pada posisi flat dan horisontal. Pengelasan SMAW digunakan hampir pada semua jenis material.

2) GMAW

Pengelasan GMAW biasanya digunakan pada pengelasan fabrikasi steel structure material CS menggunakan CO₂ atau campurannya. Sangat menguntungkan untuk tonase yang besar karena kecepataannya yang tinggi (tanpa harus berhenti menggantikan kawat las).

3) SAW

Submerged Arc Welding (SAW) busur listrik dan logam cair dilindungi oleh fluks cair dan lapisan partikel fluks yang berbentuk granular. Ujung elektroda yang dimasukkan secara kontinu, dimasukkan ke dalam fluks dan pada saat itu busur listrik tidak berfungsi. Proses pengoperasiannya dilakukan secara mekanik dan semi otomatis. Sistem mekanik dapat digunakan bila posisi pengelasan flat, sedangkan system semi otomatis digunakan apabila pekerjaan memerlukan kualitas las yang konsisten.

Proses pengelasan SAW banyak digunakan pada material yang berbentuk plat yang tebal. Upaya untuk mendapatkan kedalaman penetrasi sambungan, maka digunakan arus DCEP. Sambungan dapat di-backing dengan Cu, fluks, berbagai jenis isolasi ataupun baja. Proses pengelasan SAW dapat digunakan untuk baja karbon, baja paduan semua grade. Contoh filler metal

dan fluksnya dalam AWS class adalah F7A6-EM12K.

4) FCAW

Pengelasan FCAW (**Flux Core Arc Welding**) merupakan macam-macam pengelasan yang hampir sama dengan proses GMAW. Proses pengelasan FCAW menggunakan elektroda berinti sebagai pengganti solid electrode dan digunakan untuk menyambung logam ferrous. Inti logam dapat berupa atau mengandung mineral, serbuk paduan besidana material yang dapat berfungsi sebagai shielding gas, deoxidizer dan pembentuk slag. Penambahan ini dapat meningkatkan arc stability, sifat mekanik material dan membentuk kontur las. Contoh filler metal dalam AWS adalah E 81T1B2.

5) GTWA

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) atau juga sering disebut Tungsten Inert Gas (TIG). Elektroda yang digunakan (tungsten) tidak ikut melebur, yang melebur adalah bahan pengisi (filler) biasa disebut welding rod. Busur listrik terjadi antara elektroda dan material dasar (base metal), sedangkan shielding gas digunakan untuk melindungi elektroda dan logam cair.

Proses pengelasan GTAW pada umumnya menggunakan pengaturan arus secara DCSP (DCEN/ direct current electrode negative)

untuk material CS, SS, Ti. Sedangkan untuk pengelasan aluminium, magnesium menggunakan DCEP (direct current electrode positive). Gas yang digunakan adalah gas mulia; argon, helium atau campuran argon dan helium. Penggunaan proses GTAW diaplikasikan pada umumnya adalah Full GTAW, untuk pipa ketebalan ≤ 5 mm dengan diameter ≤ 4 inch untuk material CS atau material SS semua diameter.

Selain itu juga digunakan pada plat tipis bahan SS atau pipa aluminium. Penggunaan berikutnya adalah sebagai Root saja (Filler & Capping dengan SMAW), biasanya digunakan untuk ketebalan pipa ≥ 6 mm baik material CS atau SS, atau untuk root welding pada pipa cladding.

Jenis pengelasan yang dipilih untuk menyambung bagian-bagian rangka mesin penggilingan adalah dengan menggunakan las busur listrik dengan elektroda terbungkus atau juga dikenal dengan SMAW (*Shielded metal arc welding*). Las busur listrik dengan elektroda terbungkus adalah proses penyambungan logam yang terjadi oleh panas yang ditimbulkan oleh busur listrik yang terjadi antara benda kerja dan elektroda (Sriati Djaprie, 1995, 182).

Tabel 2. ketentuandalampenggunaanLas SMAW

Tebal bahan (mm)	Diameter Elektroda (mm)	Kuat arus (ampere)
0,1–0,9	1,5	20–30
1,0–1,5	2	31–50

1,6–2,6	2,6	61–100
2,7–4,0	3,2	101–120
4,1–6,0	4	121–180
6,1–10	5	181–220
10,1–16	6	221–300

Dalam penggunaan las busur listrik ada beberapa peralatan yang harus disediakan. Berikut peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam waktu melakukan proses pengelasan pada rangka mesin penggiling padi:

1) Mesin Las Listrik

Mesin las digunakan untuk membagi tegangan untuk mendapatkan busur nyala yang memberikan panas untuk mencairkan logam-logam yang di las, mesin las dibedakan menjadi dua yaitu mesin las dengan arus bolak – balik atau A.C dan mesin las dengan arus searah atau D.C. (Daryanto, 1996:122).

a) Mesin Las Arus Bolak-Balik (AC)

Mesin las arus bolak-balik memperoleh busur nyala dari transformator, dimana dalam pesawat las ini arus dari jaringan listrik dirubah menjadi arus bolak-balik oleh transformator yang sesuai dengan arus yang digunakan untuk mengelas, sehingga mesin las ini disebut juga mesin las transformator. Pada transformator las A.C, terdapat dua kabel yaitu kabel busur dan kabel

elmasa.

b) Mesin Las Arus Searah (DC)

Mesin las arus searah memperoleh busur nyala dari arus listrik yang diperoleh dari dinamo las arus searah dan pesawat perata arus sehingga berdasarkan hal tersebut pesawat mesin las dibedakan menjadi dua, yaitu dinamo las yang digerakkan oleh mesin diesel/bensin dan mesin las yang mengambil sumber arus AC dan mengubahnya menjadi DC. Mesin las yang digerakkan oleh mesin diesel atau bensin sangat baik dipakai di lapangan bengkel-bengkel yang tidak mempunyai jaringan listrik, karena mesin las ini bersifat portabel.

Pada proses pembuatan rangka pada mesin penggiling padi, jenis mesin las yang digunakan adalah mesin las AC. Alasan pemilihan mesin las AC karena keberadaannya di bengkel fabrikasi Teknik Mesin UNP dalam jumlah banyak, sesuai dengan bahan yang akan dilas, penyetelan mesin yang mudah, dan arus yang digunakan untuk pengelasan tersedia.



Gambar20. MesinLasAC
Sumber(TeknikFabrikasiPengerjaanLogam. 2018)

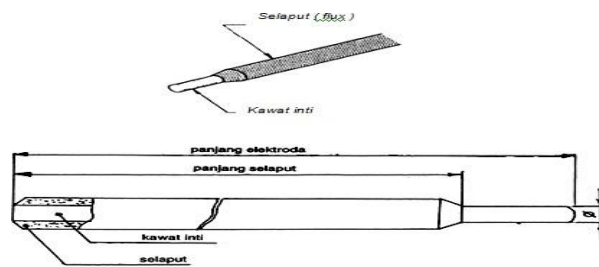
2) Elektrodalas

Pengertianelektrodadalamlaslistrikadalahpembangkitb
usurapi,yangsekaligusmerupakanbahantambahataubahanpeng
isi. Elektrodaterdiridariduajenisbagianyaitubagian
yangbersalut (*fluks*) dan tidakbersalut yang
merupakanpangkaluntukmenjepitkan tang las.
Fungsi*fluks*sataulapisanelektrodadalama
lasantaralainadalahuntukmelindungilogamcairdarilingkungan
udaramenghasilkangaspelindung,menstabilkanbusur,sumberu
nsurpaduan,melindungilogamlasdaripengaruhudaraluar,mem
bentukgaspelindung,membersihkanpermukaanlogamlasdariko
toranberupaolidanlapisanoksidalogam,danmemperbaikistrukt
urlogamlasyangberubahakibatprosespemanasanlogam.

Elektrodaberdasarkanbahannyadapatdibagimenjadi 3
yaituelektrodabajakarbon, elektrodabajapaduan dan
elektrodabukanbaja(*nonferro*).Namun,apabiladi
tinjaudarifungsinyadalammkaitanhubungandenganbahanpengel
asandapatdibagimenjadi duayaituelektroda yang habisterpakai

(consumable) dan elektroda yang tidak langsung habis terpakai (nonconsumable) (Sri Widarto, 2008:93).

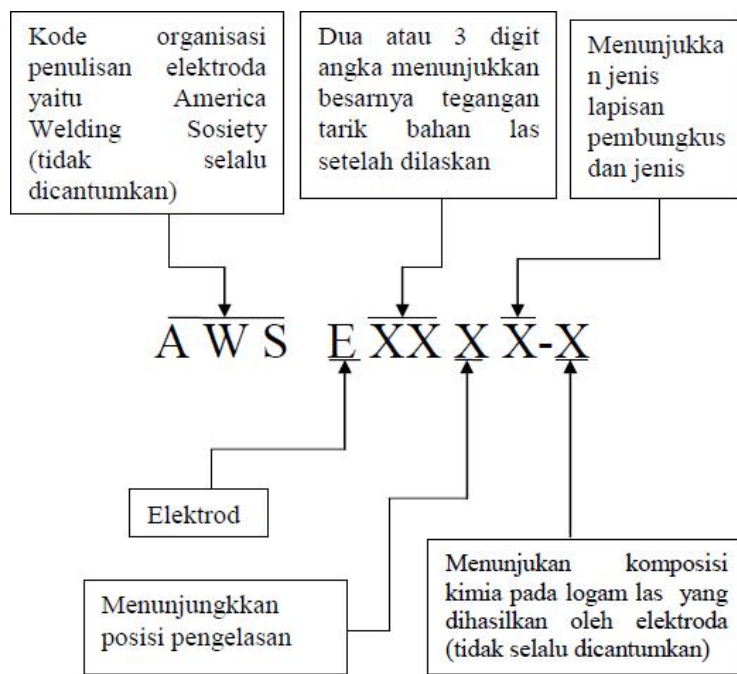
Dalam pemilihan elektroda ada beberapa parameter yang perlu dicermati yaitu 1) Material yang akan dilas, 2) Proses Pengelasan yang digunakan, dan 3) Posisi Pengelasan.



Gambar 21. Elektroda Las
Sumber (Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam, 2018)

Dalam penggolongan elektroda salah satu yang diatur berdasarkan standar sistem AWS (American Welding Society). Dalam penulisan kode elektroda pada tabel klasifikasi elektroda menurut AWS (American Welding Society) yang diatur dari buku *Welding Skills And Technology* untuk baja karbon adalah sebagai berikut.

Pada proses pembuatan rangka pada mesin pengiling padi, jenis elektroda yang dipilih adalah kode E6013



dengan diameter 3.2mm. Pemilihan elektroda jenis E6013 didasarkan pada bahan yang akan dilas, posisi pengelasan, dan jenis mesin las yang akan dipakai. Elektroda E6013, elektroda jenis ini memiliki pengertian kurang lebihnya sebagai berikut:

- a) Menyatakan elektroda terbungkus
- b) Angka 60 menyatakan besarnya tegangan tarik yang dihasilkan, yaitu sebesar 60000 lb/inch².
- c) Angka 1 menunjukkan posisi pengelasan yang artinya bahwa pengelasan dengan elektroda ini dapat digunakan pada segala posisi. Selain itu, kode yang lain untuk posisi pengelasan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Kode posisi pengelasan

Kode Posisi Pengelasan	Posisi Pengelasan
1	Semua posisi
2	Hanya posisi datar dan horizontal.
3	Hanya posisi datar
4	Posisi datar, atas kepala, horizontal, vertikal turun

Sumber: (Gunadi, 2008:201)

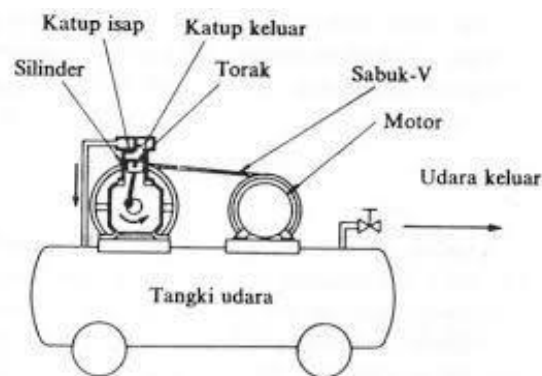
e. Pelapisan atau Pengecatan

Proses penyelesaian permukaan dapat diartikan sebagai proses *finishing*, yang biasanya dilakukan dengan proses pelapisan. Pelapisan yang diterapkan pada logam umumnya bertujuan agar penampilan permukaan logam menjadi lebih baik, dan tahan terhadap korosi. Adapun penjelasan te

ntangperalatanyangdigunakandalamprosespengecatanadalahsebagaiberikut:

1) KompresorUdara

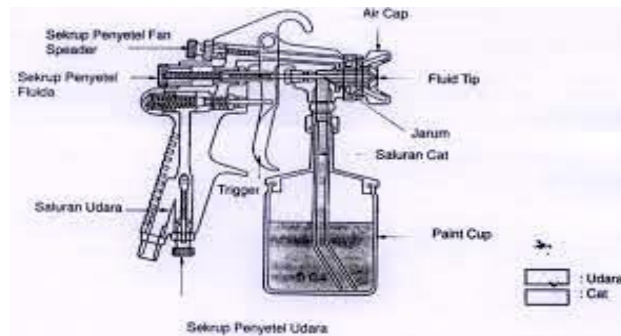
Kompresorudaradigunakandalampengecatanbergunauntuk menekanudasampai 10atmosfirkedalamtangkitetryang telahdilengkapidengankatuppengaman.ilatekananudaratelahmelampauitekanankerjayangdibolehkan. Kompresorudarajugadilengkapidenganmanometeruntukmengetahuitekananudaradalamtabung/tangki,kerangas,bautuntukmengeluarkanair,regulator,danselangkaret.



Gambar22.KompresorUdara
(Sumber:TeknikPengecatan.2013)

2) PistolSemprot(*spray gun*)

*Spraygun*merupakanalatyangdigunakanuntukmenyemprotkan cat kepermukaanbendakerjadenganbantuanudarabertekandarikompressor.



Gambar 23. *SprayGun*
(Sumber: Teknik Pengecatan. 2013)

2. Pembuatan Rangka Mesin Penggilingan Padikapasitas 580kg/jam Rangka dibuat dengan proses fabrikasi yaitu dengan pengelasan.

Las menurut Wiryosumarto, Okumura (1994), “adalah penyambungan besi dengan cara membakar” dalam referensi-referensi teknis, terdapat beberapa definisi dari las, yakni:

Berdasarkan definisi dari Deutsche Industrie Normen (DIN) dalam Harsonodkk (1991:1), mendefinisikan bahwa “Las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair”. Sedangkan menurut Maman Suratman (2001:1) mengatakan tentang pengertian mengelas yaitu salah satu menyambung dua bagian logam secara permanen dengan menggunakan tenaga panas. Sedangkan Sriwidarto, Las adalah salah satu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan.

Pembuatan rangka dan bodi ini terdiri dari beberapa proses pengerjaannya yaitu proses penyediaan alat dan bahan, pengukuran, pemotongan, pengelasan, perakitan, dan finishing.

a. Alat dan bahan yang digunakan

- 1) Mesin dan alat
 - a) Mesin potong plat
 - b) Mesin borda dan perlengkapannya
 - c) Mesin las listrik dan perlengkapannya
 - d) Mesin gerinda tangan dan mesin gerinda duduk
 - e) Mistar baja, mistar siku, jangka sorong dan meteran
- f) Palu
- g) Penitik, spidol, penggores

2) Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan dan perakitan

- a) Besi siku 40x40x30 mm baja karbon rendah
- b) Besi U
- c) Besi plat 1.2 mm
- d) Elektroda 36013RB-26
- e) Mur dan baut
- f) Cat dan dempol
- g) Ampal

b. Proses Pengukuran Benda Kerja

Sebelum dilakukan pengerjaan pada bendakerja terlebih dahulu dilakukan pemberian ukuran pada bahan, sehingga saat pemotongan sudah diketahui batas-batas yang akan dipotong sesuai dengan perhitungan dan perencanaan.

Berikut langkah-langkah dalam pengukuran benda kerja:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan.
- 2) Melakukan pengukuran pada bendakerja dengan menggunakan meteran atau mistar baja sesuai dengan gambar kerja sebagai panduan sekaligus memberitandapada setiap ukuran dengan penitik.
- 3) Membuat garis pada bagian yang telah ditandai dengan menggunakan penitik dan mistar siku agar memudahkan saat pemotongan sekaligus mendapatkan hasil pemotongan yang tegak lurus.
- 4) Melakukan langkah-langkah pada poin 2) dan 3) untuk semua bahan yang akan dipotong.
- 5) Bersihkan semua kelengkapan tersebut apabila proses

pengukur telah selesai dan letakkan keelengkapan tersebut pada lemari tempat peralatan kerja.

c. Proses Pemotongan Benda Kerja

- 1) Pelajar gambar kerja sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat.
- 2) Ukuran panjang benda kerja yang akan dibutuhkan dengan meteran sesuai dengan gambar kerja.
- 3) Tanda bagian yang telah diukur dengan penggores
- 4) Untuk membentuk sudut siku, gunakan mistar siku untuk memudahkan dalam perakitan.

d. Proses pengeboran benda kerja

Adapun komponen yang harus di bor. Dalam proses pengeboran yang harus diperhatikan adalah titik pusat yang akan dibor dan memeriksa mata bor. Apakah mata bor itu masih layak pakai atau sudah tumpul dan sebelum memulai pengeboran, sebaiknya benda dititik terlebih dahulu, agar hasil dari pengeboran itu benar-benar pas. Sehingga setiap lobang yang dibuat terlihat presisi dan memudahkan dalam pemasangan poros.

e. Pengelasan pada benda kerja

Proses penyambungan bagian-bagian rangka mesin penggiling padimenggunakan metode sambungan las busur manual (SMAW). Metode sambungan las SMAW ini dipilih dengan alasan jenis bahan dan ketebalan bahan mampu las SMAW, kekuatan sambungan las SMAW untuk konstruksi mesin (rangka)

cukup baik, umum digunakan dalam konstruksi mesin dan peralatan tersedia dan pengoperasian mesin telah dikuasai.

f. Finishing

Proses

ini bertujuan untuk memperlus tampilan luar produk yang telah dibuat. Proses penyelesaian permukaan dalam pembuatan rangka adalah dengan membersihkan permukaan rangka yang telah selesai disambung, yaitu dengan membersihkan sisi terak pengelasan. Langkah selanjutnya adalah melakukan pelapisan pada permukaan rangka menggunakan cat sehingga rangka dan bodi tidak berkarat.

g. Proses Perakitan

Perakitan adalah proses menyatukan bagian-

bagian mesin menjadi satu kesatuan mesin yang siap untuk dilakukan uji kinerja. Pada pembuatan mesin penggiling padi, rangkai mesin disatukan dengan motor penggerak, *pulley*, *belt*, blower dan poros ulir *screw*. Metode yang digunakan dalam perakitan ini adalah menggunakan penyangkapan baut dan mur.

BAB III

METODE PROYEK AKHIR

A. Jenis proyek akhir

Jenis proyek akhir yang digunakan dalam pembuatan proyek akhir ini termasuk dalam merancang dan membuat suatu alat yaitu mesin penggiling padi di mana mesin tersebut bisa membantu masyarakat dalam proses penggilingan padi. Pada dasarnya jenis proyek akhir ini lebih ditujukan pada pembuatan rangka dan bodi pada mesin penggilingan padi.

B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir

Perencanaan, pembuatan serta pengujian dalam proyek akhir ini dilaksanakan di *Workshop* Produksi dan Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sedangkan waktu pelaksanaan Proyek Akhir ini antara bulan Agustus/d September 2022.

C. Tahapan pembuatan Proyek Akhir

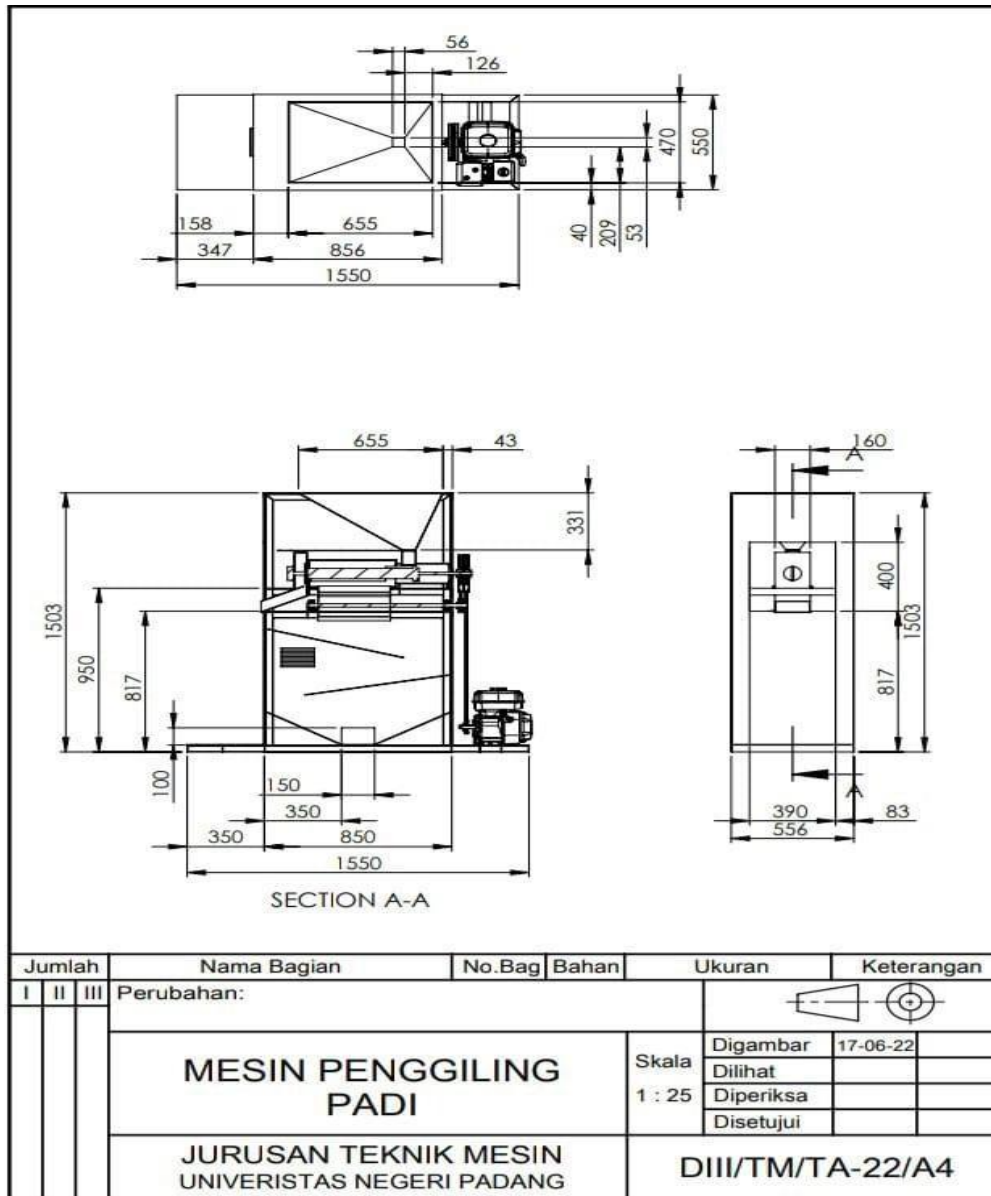
Untuk menyelesaikan proyek akhir ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi pustaka
2. Observasi lapangan
3. Perencanaan gambar desain
4. Pemilihan jenis bahan
5. Pembuatan serta perakitan komponen alat

6. Pengujian

D. Rancangan Alat

Pembuat gambar atau desain alat merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum pembuatan suatu alat, gambar berfungsi untuk mencegah terjadinya kesalahan saat pembuatan dan pekerjaan akan menjadi terarah dan sesuai dengan rancangannya.



Gambar24. RancanganRangka

E. PengujianAlat

1. Tempat

danWaktuPengujianHari/T

anggal :14 September 2022

Tempat :WorkshopFabrikasiJurusanTeknikMesin

Lama pengujian : 1-2 hari

2. Pengujian Alat

a. Tujuan Pengujian

Adapun tujuan dilakukan pengujian mesin penggiling padi kapasitas 580kg/jam ini adalah untuk mengetahui berapa tingkat efisiensi dari mesin ini sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat, apakah hasil dari pengujian alat praktek ini berjalan sempurna dan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

b. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipergunakan pada pengujian ini antara lain:

- 1) Mesin Penggiling Padi
- 2) Padi
- 3) Tachometer
- 4) Timbangan
- 5) Ember
- 6) *Stopwatch*
- 7) Kamera *handphone*
- 8) Alat tulis

c. Langkah Kerja

Adapun langkah kerja dari pengujian alat ini adalah sebagai berikut:

1. Pastikan kondisi Mesin Penggiling Padi sudah dirakit dan dalam ke

adaansiapuntukmelakukanpengujian.

2. Letakkanemberpenampungpadacorongkeluarpadidansekam.
3. Timbangmassapadisebelumpengujiandengan3buahsampeldengansamaberat.
4. Hidupkanmotor penggerakmesindengankecepatanrendah.
5. Ukurkecepatanputaranporosmotorpenggerakmesindenganalat ukurtachometer.
6. Masukkanpadikedalamcorongmasuk(*Hopper*).
7. Hitunglamapenggilinganpadimenggunakan*Stopwatch*.
8. Timbanghasilpenggilinganpadiberupaberasdansekam.
9. Lakukan3pengujiansepertidiatasdengankecepatanmotorpenggerakrendah,sedangdantinggi.

F. PerawatanMesinPenggilingPadikapasitas580kg/jam

Kegiatanperawatan dan perbaikanmerupakansuatuhal yang sangatpentingdalamprosespermesinan,jikaperawatandanperbaikantidakdilakukandapatmenimbulkankerusakan pada alat dan komponen-komponenlainnya,perawatansecarateraturdanberkalabertujuanuntukmencegahpenyebabtimbulyakerusakan,sedangkanperbaikanyaitusuatuproseskegiatan dalamrangkamengendalikankondisialatdarikerusakanehinggaalatdapatberoperasikembali padakondisisemestinya

1. Perawatanalat

Perawatanalatdilakukanpadamesinpenggilingpadiiniadalah:

- a. Untukmenghindariterjadinyakorosi pada

alat ini dilakukan pengecatan terutama pada bagian rangka dan bodi supaya alat kelihatan lebih bersih.

- b. Melakukan pembersihan rutin setelah menggunakan mesin agar tidak terjadi karatan.

2. Perbaikan Alat

Perbaikan yang dilakukan pada mesin ini, yaitu:

- a. Perbaikan pada mesin ini diutamakan pada komponen saringan dan sirip pada poros, jika penggunaan berlanjut saringan dan sirip pada poros yang berfungsi sebagai penggilingan akan mengalami haus.
- b. Memperhatikan kondisi puli jika telah mengalami haus.
- c. Mengganti/sabuk jika telah mengalami haus.

Dengan dilakukan perawatan dan pemeliharaan, maka tidak dapat memperpanjang umur suatu mesin. Karena aktivitas dapat dilakukan sehari-hari, sehingga kotoran yang ada tidak menumpuk dan bila terjadi kelainan pada mesin tidak dapat diketahui melalui getaran dan fungsi dari peralatan mesin.

G. Keselamatan Kerja

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

1. Keselamatan Diri Sendiri
 - a. Memakai pakaian praktek.
 - b. Memakai peralatan pengaman seperti sepatu, sarung tangan, kacamata

adanlainlain.

c. Disiplindalambekerjasertamenurutisemuaperaturanyangberlaku.

2. KeselamatanPeralatan

a. Memakaiperalatandenganbaikdanperalatantidakmengalamikerus akan.

b. Gunakanalatseuaifungsinya.

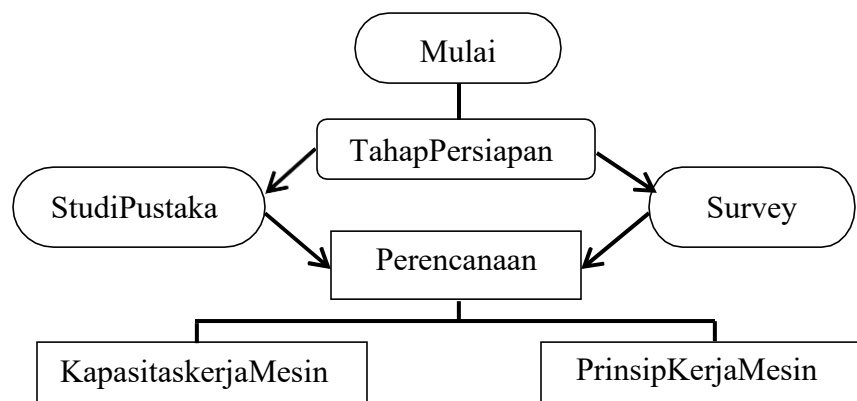
c. Bersihkanalatsebelumdansesudahbekerjadansimpanpadatempatn yamasingmasing.

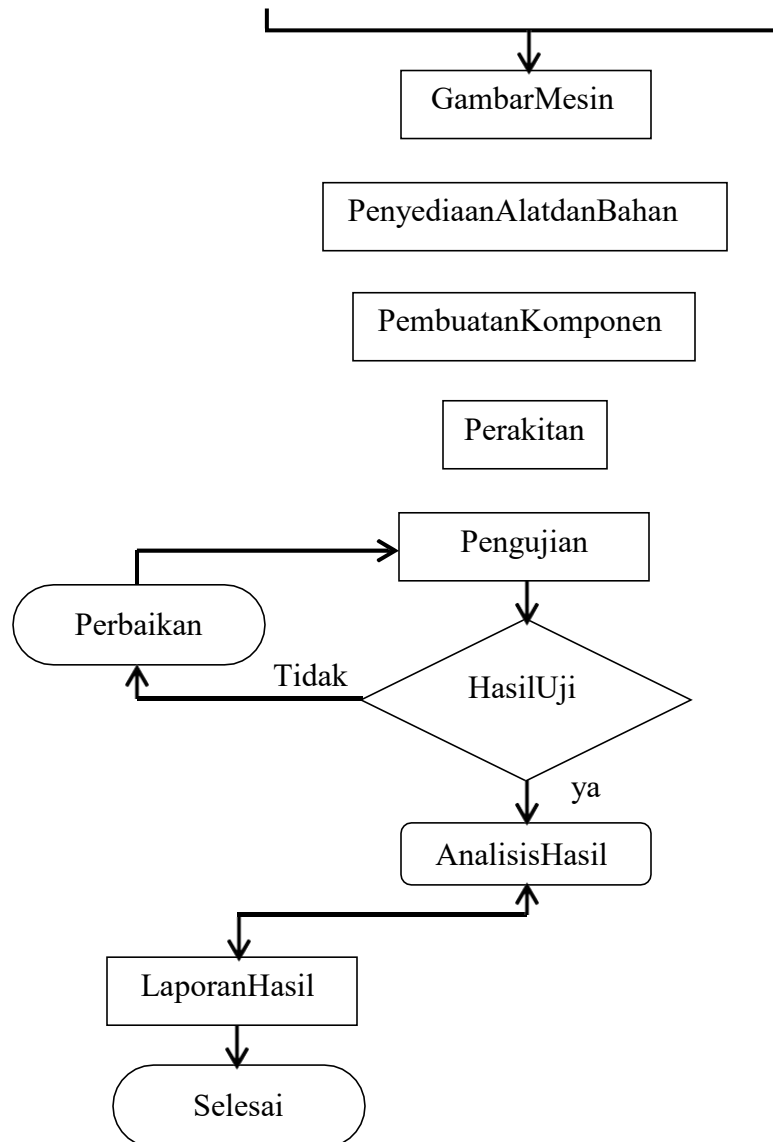
3. KeselamatanLingkungan

a. Bersihkanlingkungantempatbekerjasebelumdansesudahbekerja.

b. Jagakebersihantempatkerja.

H. DiagramAlirProyekAkhir





(Gambar25. Diagram Alir Perancangan Mesin Pengiling Padi)

I. Perencanaan Anggaran Biaya

Tabel 4. Perencanaan Anggaran Biaya

No	Nama Bahan	Ukuran		Harga @ (Rp)	Total Harga (Rp)
		Jumlah	Satuan		
1	Besi Plat 900x1200x2mm	1	Lembar	950.000	950.000
2	Besi UNPKanal U	1	Batang	250.000	250.000
3	Besi Siku-Siku 40x40x3mm	2	Batang	250.000	500.000
4	Motor Bakar 7hp	1	Buah	2.500.000	2.500.000

5	Pulley12inch	1	Buah	250.000	250.000
6	Pulley4inch	2	Buah	50.000	100.000
7	Bearing6206	2	Buah	75.000	150.000
8	Bearing6202	1	Buah	50.000	50.000
9	V-belt1500li	2	Buah	105.000	210.000
10	V-belt6 inchi	1	Buah	45.000	45.000
11	Elektroda	1	Kotak	175.000	175.000
12	MataGerindra	20	Buah	10.000	200.000
13	PahatBubutHSS	1	Buah	75.000	75.000
14	Endmill6mm	1	Buah	75.000	75.000
15	PorosMataPisau	1	Buah	500.000	500.000
16	Porosd25mm	1	Meter	100.000	100.000
17	SaringanPadi	1	Buah	150.000	150.000
18	Mur danBaut	50	Buah	2.000	100.000
19	Amplas	1	Meter	6.000	6.000
20	Dempul	1	Kaleng	35.000	35.000
21	Tiner	1	Kaleng	30.000	30.000
22	Cat	2	Kaleng	75.000	150.000
23	Mata Bor	1	Set	250.000	250.000
24	Pasak	1	Batang	50.000	50.000
25	MataPisau	1	Meter	150.000	150.000
TotalJumlah					7.051.000

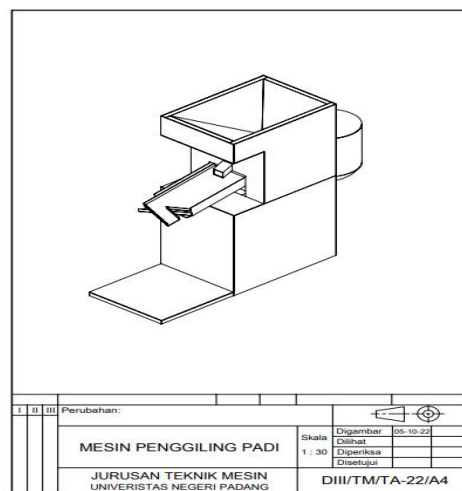
BAB IV

HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Rancangan Rangka

Setelah melakukan beberapa kegiatan dimulai dari perencanaan, pemilihan bahan, persiapan alat dan bahan, pembuatan komponen alat serta perakitan. Setelah Mesin Penggiling Padi selesai dirakit maka Proyek Akhir sudah bisa di uji coba dan hasil pengujian bisa diolah sebagai laporan. Untuk hasil dari proyek akhir dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 26. Mesin Penggiling Padi

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

Motor penggerak : 13 Hp

Transmisi daya	: Pulli alur V dan sabuk alur V tipe A
Rasio transmisi	: 1 : 1 : 1
Bahan rangka	: Baja profil L dan profil U
Bahan bodi	: Plat baja 1.6 mm
Jenis poros	: Poros Ulir Screw dan Sirip
Bahan poros	: St 42
<i>Bearing</i>	: UCP 205 25 mm
Jumlah poros	: 2
Dimensi mesin	: 750 x 500 x 980 mm
Berat total mesin	: 63,24 Kg
Daya tampung <i>hopper</i>	: 12,3 Kg
<i>Blower</i>	: <i>Blower</i> keong modifikasi

B. Pembahasan

Pengujian pada

alat ini dilakukan dengan menggunakan bahan baku padi kering yang telah dijemur.

Tabel 5. Perbedaan kecepatan penggilingan padi

JENIS BAHAN	JUMLAH BAHAN (KG)	WAKTU (DETIK)	HASIL BERAS	RPM MOTOR PENGGERAK
Padi	5	242	2,8 kg	1.500
Padi	4	207	2,2 kg	1,800
Padi	4	92	2,3kg	1,800

Dari tabel di atas disimpulkan RPM motor penggerak dengan kecepatan tinggi membuat penggilingan jadi lebih baik menghasi

lkanberaslebihbanyak dan waktu yang dibutuhkansedikit. Maka

KapasitasMesinPenggilingPadiinidapatdihitungsebagaiberikut:

Berat padikering : 4 kg

Waktu : 2 menit 39 detik

Maka, kapasitasmesinadalah :

$Q =$

$Q = 4 \text{ Kg} / 242 \text{ detik}$

$Q = 0,056515 \text{ Kg/detik} \times 3600 \text{ (1 jam = 3600 detik)}$

$Q = 52,666 \text{ kg / jam}$

Dari hasilpengujian,

makadidapathasilpengujianMesinPenggilingPadisePERTIGAMBARDIBAWAHINI :



Gambar 27. Hasil penggilinganpadi (Beras)



Gambar 28. Hasil penggilinganpadi (Sekam)

Dari

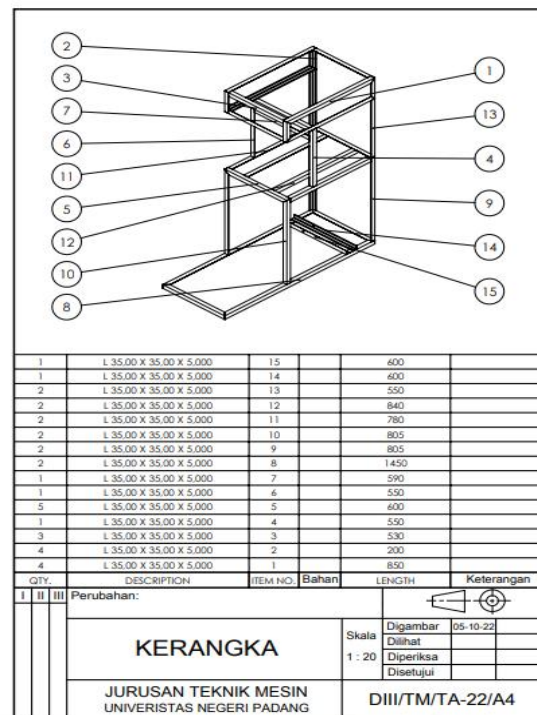
hasil pengujian penggilingan padi menjadi beras didapatkan persentasenya 75%.

Dari percobaan padi dengan berat 4 kg didapatkan berat beras 2,2 kg dan 1.2kg di dapatkan sekam.

C. Analisis Perhitungan

1. Rancang bangun Rangka

Hasil dari rancangan dan pembuatan rangka dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 29. Rangka dan Komponen lainnya

Salah satu proses dalam perancangan suatu rangka adalah menghitung momen dan gaya pada

rangka. Adapun hasil dari perhitungan yang didapat dalam proyek akhir ini yaitu:

a. Menghitung gaya yang bekerja pada rangka

Dimana :

= Gaya yang bekerja ()

= Beban keseluruhan terhadap rangka ()

g = Gaya gravitasi ()

Diketahui :

= 9,81

Berat rangka = 22 Kg

Berat plat bodi = 21,9 Kg

Berat *hopper* = 3,12 Kg

Berat 2 buah poros = 6,16 Kg x 2 = 12,32 Kg

Berat 4 *bearing* = 0,75 Kg x 4 = 3 Kg

Berat 2 *pulley* = 0,45 x 2 Kg = 0,9 Kg

= 63,24 Kg

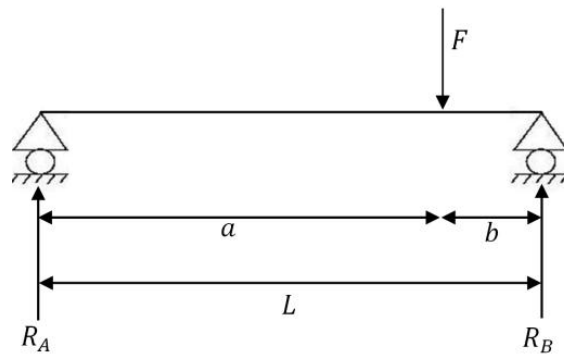
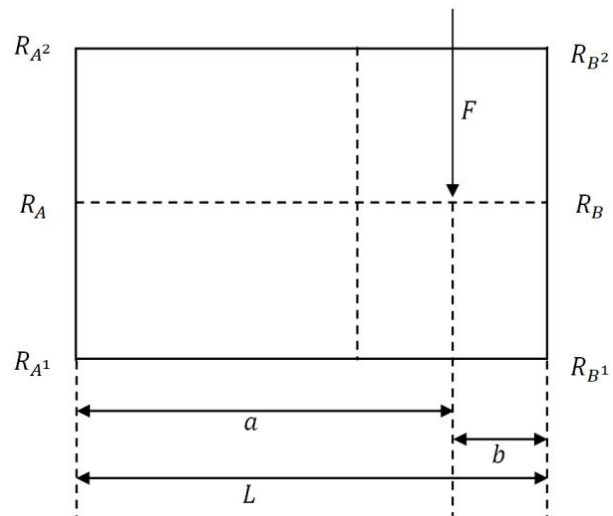
Ditanya $F = \dots$

Dijawab :

63,24 x 9,81

620,38

b. Menghitung diagram gayageser dan reaksi pada penyangga



$$\sum \quad = 0$$

$$\sum \quad = 0 \cdot a - \cdot = 0$$

$$\sum \quad = 0 \cdot b - \cdot = 0$$

$$\sum \quad = 0 + - = 0 \text{ (untuk pengecekan perhitungan)}$$

Dimana :

= Momen

= Reaksi Vertikal A

= Reaksi Vertikal B

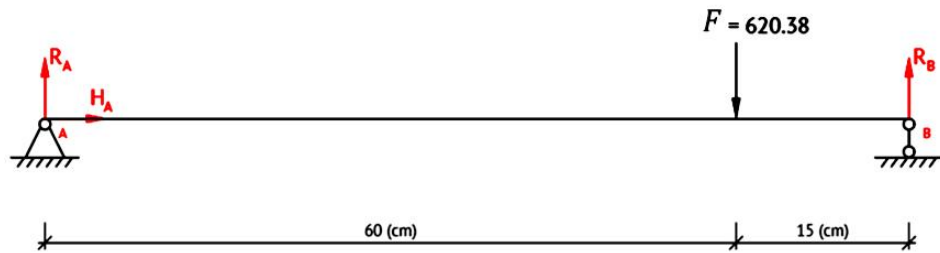
= Gaya vertikal

= Gaya

= Panjang lengan

= Panjang lengan

= Panjang lengan



Diketahui :

= 620,38

= 60 cm

= 15 cm

Ditanya :

$$\sum \quad = 0 \cdot a - \cdot = 0$$

=

$$\sum \quad = 0 \cdot b - \cdot = 0$$

=

= .

Dijawab :

$$\sum \quad = 0 \cdot a - \cdot = 0$$

=

=

= 496,304

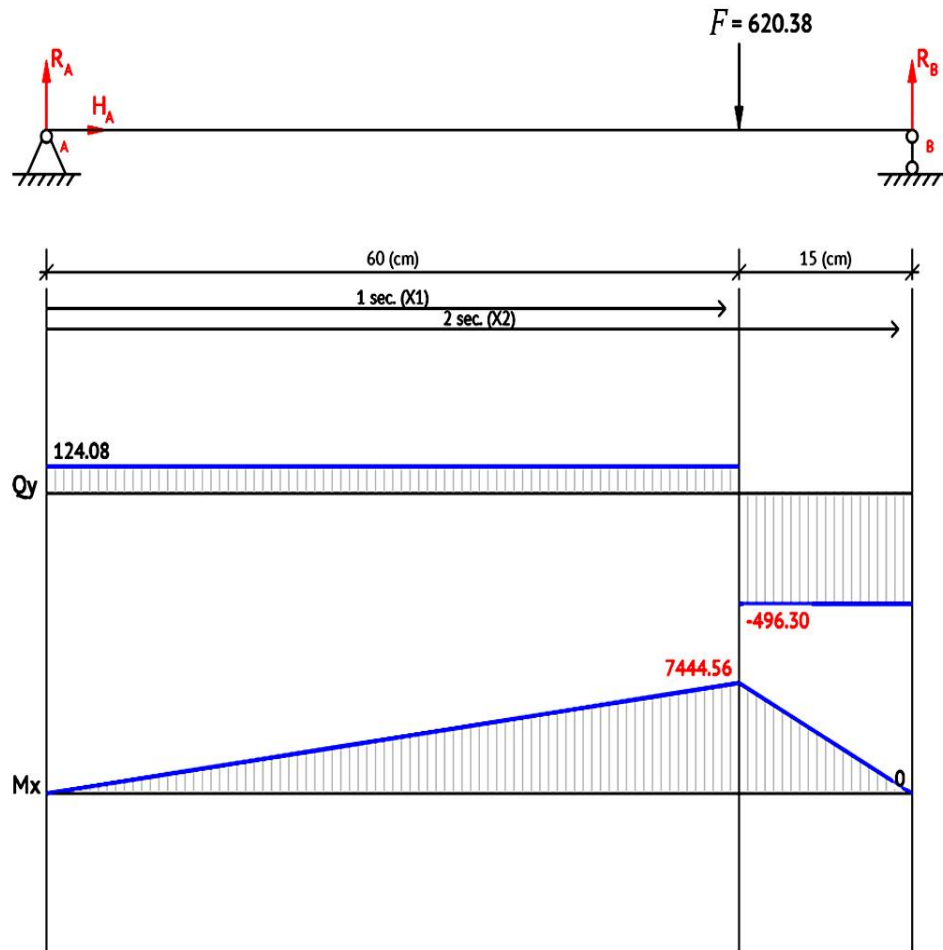
=

$$\begin{aligned}
 &= = 248,152 \\
 \Sigma &= 0 \cdot b - \cdot = 0 \\
 &= \\
 &= \\
 &= 124,076 \\
 &= \\
 &= = 62,038 \\
 &= \cdot \\
 &= 124,08 \cdot 60 \\
 &= 7444,8 \text{ Ncm}
 \end{aligned}$$

Uji hasilperhitungan :

$$\begin{aligned}
 \Sigma &= 0 + - = 0 \\
 &124,08 + 496,30 = 620,38 \\
 &620,38 = 620,38
 \end{aligned}$$

Perhitungandiatasdapat di tulis pada diagram gayageser dan reaksi pada penyanggadibawahini:



2. Rancangbangunbodi dan *Hopper*

Hasil darirancangan dan pembuatanbodidapatdilihat pada gambardibawahini:



Gambar 31. Bodi

Hasil dari rancangan dan pembuatan *hopper* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 30. *Hopper*

Salah satu proses dalam perancangan suatu *hopper* adalah menghitung daya tampung pada *hopper* tersebut. Adapun hasil dari perhitungan yang didapat dalam proyek akhir ini yaitu:

Volume *hopper* = Volume limas terpancung + volume persegi atas + volume persegi bawah

$$V \text{ limas terpancung} = t (a + b +)$$

Dimana :

t = tinggi limas

a = luas alas atas

b = luas alas bawah

Diketahui :

t = 35 cm

$$a = 42 \times 42 = 1764 \text{ cm}^2$$

$$b = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$$

Dijawab :

$$V = 35 (1764 + 36 +)$$

$$V = 5 (1625 + 200)$$

$$V = 9125 \text{ cm}^3$$

$$V \text{ persegiatas} = p \times l \times t$$

Diketahui :

$$p = 40 \text{ cm}$$

$$l = 40 \text{ cm}$$

$$t = 5 \text{ cm}$$

Dijawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 40 \times 40 \times 5$$

$$V = 8000 \text{ cm}^3$$

$$V \text{ persegibawah} = p \times l \times t$$

Diketahui :

$$p = 5 \text{ cm}$$

$$l = 5 \text{ cm}$$

$$t = 8 \text{ cm}$$

Dijawab :

$$V = 5 \times 5 \times 8$$

$$V = 200 \text{ cm}^3$$

Volume *hopper* = Volume limasterpancung + volume persegiatas +
volume persegi bawah

$$V \text{ hopper} = 9125 \text{ cm}^3 + 8000 \text{ cm}^3 + 200 \text{ cm}^3$$

$$V \text{ hopper} = 17325 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3$$

Berat beras dalam 3,5 liter adalah 2,5 Kg

$$\text{Berat beras dalam } 1000 \text{ cm}^3 = 0,71 \text{ Kg}$$

$$\text{Berat beras dalam } 17325 \text{ cm}^3 = 12,3 \text{ Kg}$$

Banyak berat yang dapat ditampung dalam *hopper* ialah 12,3 Kg.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan Mesin Penggiling Padi maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat merancang rangka dan bodi pada software Autocaddan Solidworks 2020.
2. Dapat membuat rangka mesin penggiling padi di Workshop Teknik Mesin
3. Dapat merancang bodi mesin penggiling padi
4. Dapat membuat bodi mesin penggiling padi
5. Rangka menggunakan bajaprofil siku 50x50 mm dengan tebal 5 mm dengan jenis baja St 37 menggunakan penyambungan las SMAW dengan elektroda 36013 RB-26. Sedangkan bodi menggunakan plat ketebalan 1.6 mm.
6. Prinsip kerja Mesin Penggiling Padi adalah motor bakarsebagai penggerak utama akan mentransmisikan daya pada pulley ke poros 1 dan poros 2, pada bagian poros terdapat screw yang akan mendorong padi pada bagian sirip yang berfungsi menggesekan padi dengan sirip sehingga padi dapat terkelupas.

B. Saran

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

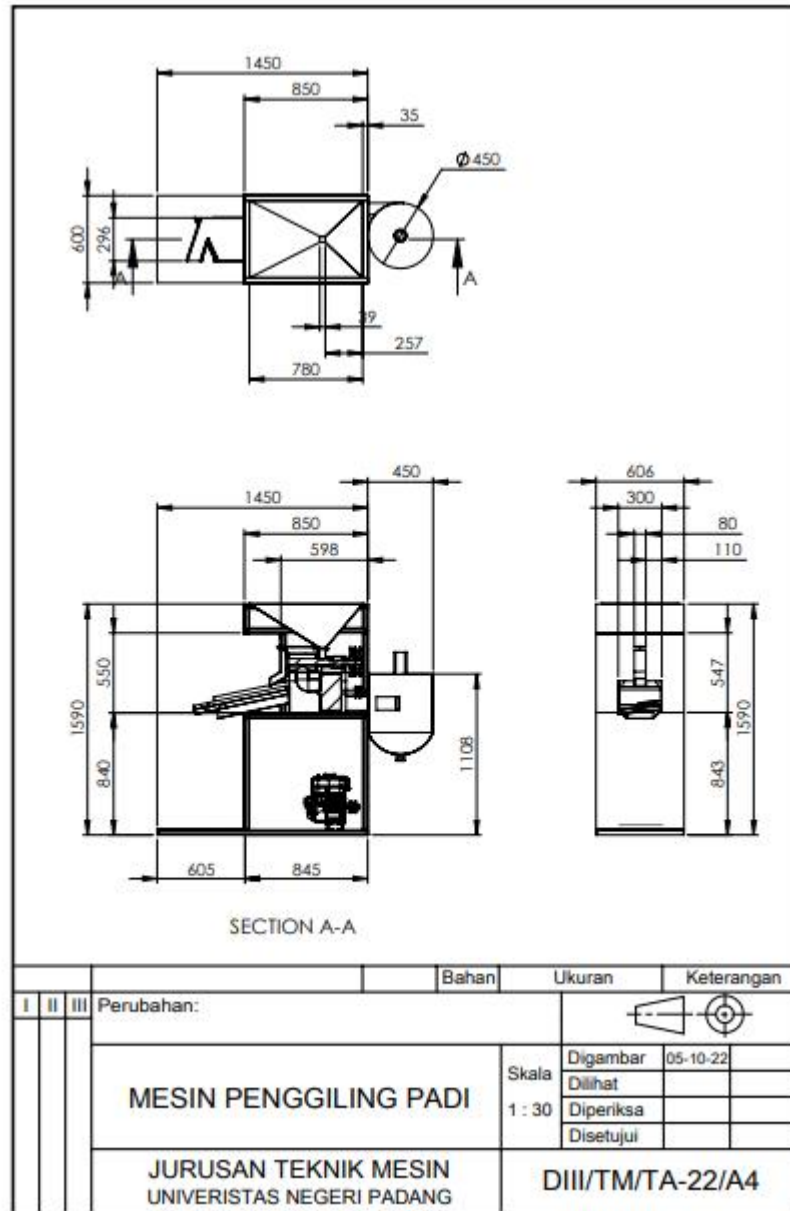
1. Agar lancar turun padi dari poros 1 ke poros 2 menyarankan memiringkan tempat saluran beras.
2. Carilah perhitungan detail mengenai pemilihan bahan agar jangka waktu pakai alat lebih lama.
3. Agar tidak tercampur sekam dengan dedak menyarankan membuat corong sekam setelah dihembuskan oleh blower pada saat pemisahan sekam dengan beras.
4. menyarankan untuk merencanakan dan memperhitungkan dengan matang mengenai sirip pada poros dan saringan agar padi dapat terkelupas semuanya.
5. Lakukan perencanaan terlebih dahulu sebelum pembelian bahan, usahakan penekanan anggaran dan mendapatkan bahan yang baik dan hasil yang memuaskan.
6. Dalam pengerjaan menggunakan mesin ini, lakukanlah pengerjaan sesuai prosedur dan fungsi dari mesin.
7. Diharapkan Mesin Penggiling Padi ini nantinya dapat dijadikan motivasi bagi pembaca proposal tugas akhir ini untuk dapat mengembangkan mesin dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambiyar.2012.*Mekanika Kekuatan Bahan*.Padang:Teknik Mesin FTUNP.
- Bondan T. Sofyan.2011.*Pengantar Material Teknik*.Jakarta:Salemba kaTeknika.
- G.Niemann. L.1999.*Elemen Mesin Jilid I*.Jakarta:Erlangga.
- Purwono,L.danPurnamawati.2007.*Budidaya Tanaman Pangan*.Jakarta:Agromedia.
- Sato,T.G.2000.*Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*.Jakarta:PradyaParamita.
- Sonawan,H.2010.*Perancangan Elemen Mesin*. Bandung:Alfabeta
- Sularso,K.d.2004.*Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.Jakarta:Pradya Paramita.
- Sumbodo,Wirawan.2008.*Teknik Produksi Mesin Industri*.Jakarta:Direktorat Pembina Sekolah Menengah Kejuruan
- Suratman,Mamam.2001.*Teknik Mengelas Asetilin, Brazing, dan Las Busur Listrik*.Bandung:Pustaka Grafika
- Universitas.Negeri.Padang.2010.*Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir*. Padang:FT-UNP.
- Wiryo sumarto,HarsonodanToshieOkumura.1994.*Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradya Paramita.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar
SkeksaMesinPenggilingPadi

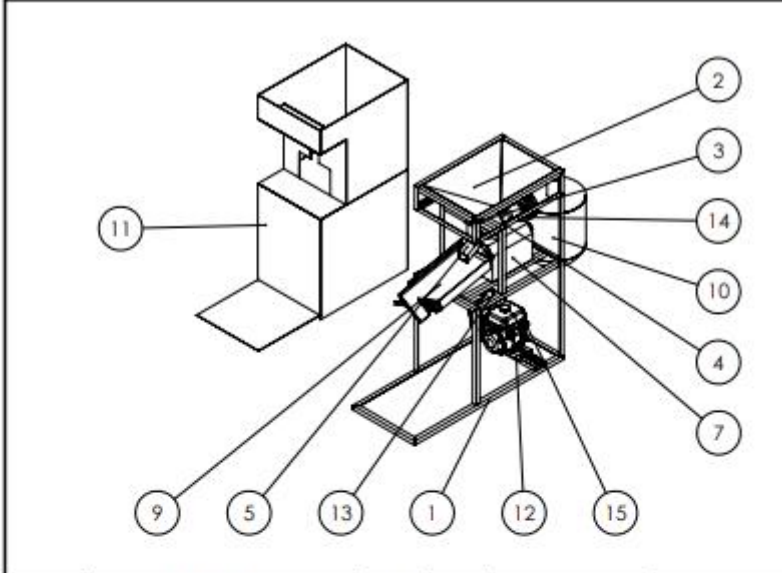


Lampuean 2. Gambar sketrangka


1	L 35,00 X 35,00 X 5,000	15		600	
1	L 35,00 X 35,00 X 5,000	14		600	
2	L 35,00 X 35,00 X 5,000	13		550	
2	L 35,00 X 35,00 X 5,000	12		840	
2	L 35,00 X 35,00 X 5,000	11		780	
2	L 35,00 X 35,00 X 5,000	10		805	
2	L 35,00 X 35,00 X 5,000	9		805	
2	L 35,00 X 35,00 X 5,000	8		1450	
1	L 35,00 X 35,00 X 5,000	7		590	
1	L 35,00 X 35,00 X 5,000	6		550	
5	L 35,00 X 35,00 X 5,000	5		600	
1	L 35,00 X 35,00 X 5,000	4		550	
3	L 35,00 X 35,00 X 5,000	3		530	
4	L 35,00 X 35,00 X 5,000	2		200	
4	L 35,00 X 35,00 X 5,000	1		850	

QTY.	DESCRIPTION	ITEM NO.	Bahan	LENGTH	Keterangan
I	II	III	Perubahan:		
KERANGKA			Skala 1 : 20	Digambar	05-10-22
				Dilihat	
				Diperiksa	
				Disetujui	
JURUSAN TEKNIK MESIN UNIVERISTAS NEGERI PADANG			DIII/TM/TA-22/A4		

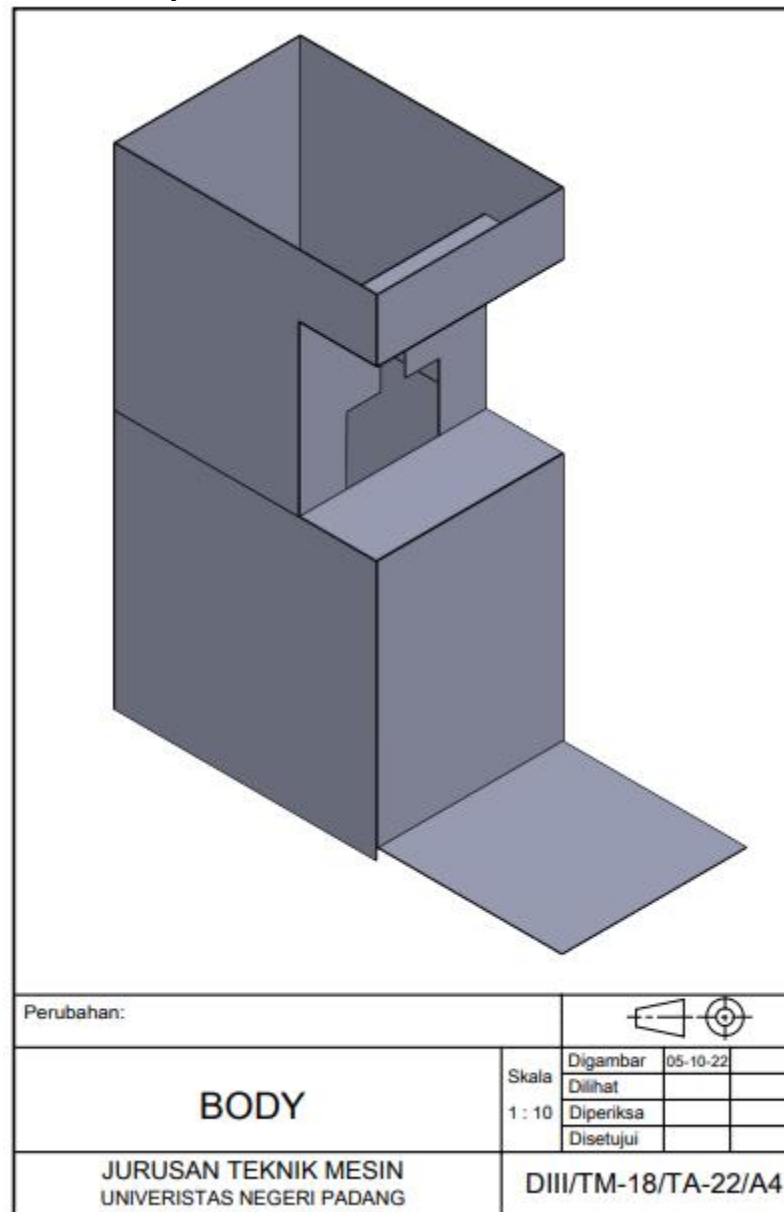
Lampiran 3. Gambar Komponen Mesin Penggiling Padi



2	PULLEY 3 INCHI	15		
2	PULLEY 6 INCHI	14		
1	HONDA MOTOR	13		
1	KEDUDUKAN MOTOR BAKAR	12		
1	CASING MESIN PENGGILING PADI	11		
1	CORONG OUTPUT DEDAK	10		
1	PENYARING HASIL GILINGAN PADI	9		
1	BLADE BLOWER	8		
1	CASING BLOWER	7		
1	MATA PISAU PENGGILING	6		
1	CORONG OUTPUT DAN PENGATUR GILINGAN PADI	5		
1	CASING PENGGILING	4		
1	PENGATUR KATUP INPUT	3		
1	CORONG INPUT	2		
1	KERANGKA	1		
QTY.	DESCRIPTION	ITEM NO.		

I	II	III	Perubahan:	
MESIN PENGGILING PADI			Skala	Digambar 05-10-22
			1 : 30	Dilihat
				Diperiksa
				Disetujui
JURUSAN TEKNIK MESIN			DIII/TM/TA-22/A4	


8. Gambar Sketsa body



Perubahan:			
BODY	Skala	Digambar	05-10-22
	1 : 10	Dilihat	
		Diperiksa	
		Disetujui	
JURUSAN TEKNIK MESIN UNIVERSITAS NEGERI PADANG		DIII/TM-18/TA-22/A4	

s

9. Lampiran lembar konsultasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628
 website: www.ft.unp.ac.id e-mail: info@ft.unp.ac.id

LEMBARAN KONSULTASI SKRIPSI/TUGAS AKHIR/PROYEK AKHIR *)

Nama/NIM : RIAN SAPUTRA/18072069
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Pembimbing : Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd
Judul : "Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Penggiling Padi kapasitas 580 kg/jam"

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
1	20/Jan/22	Perbaikan Bab I	/
2	23/Jan/22	Perbaikan Tata Letak Bab I	/
3	24/Jan/22	Perbaikan Bab II	/
4	30/Jan/22	Perbaikan foto foto dan skema Bab II	/
5	4/Febru/22	Pengisian Bab III	/
6	11/Febru/22	Perbaikan Bab III	/
7	18/Febru/22	Perbaikan Judul	/
8	20/Febru/22	ACC Sampul	/
9	28/Febru/22	Konsultasi Bab IV	/
10	19/Desem/22	Perbaikan Bab IV	/