

RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING PADI DAN PENEPUK TYPE KD-550 HM

Sigit Bagus Maulana¹, Arifin², Agus Supriyadi³

Email : sigitmaulana088@gmail.com

D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal, Jl. Dewi Sartika No. 71 Kota Tegal

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 perancangan desain mesin ini menggunakan *Software Solidworks*. Tujuan pembuatan alat ini untuk menghasilkan suatu 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 7.5 HP dan ada 2 sabuk *V-belt* sebagai penghubung antara mesin utama dengan *Pulley*. Kapasitas dari mesin penggiling padi ini yaitu 200-250kg/jam dan di giling dengan satu kali proses. Dan mesin ini didesain agar mudah digunakan dimana saja tanpa memperdulikan tempat 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 2 kali bahkan lebih.

Kata kunci : *Mesin Penggiling Padi dan Penepung, Rancang Bangun, Solidworks, Desain*

ABSTRACT

Rice is an agricultural product that is the main consumption of the Indonesian people. Rice is a strategic commodity that directly affects the lives of the majority of the Indonesian population, therefore the program to increase rice production is a top priority from the government to achieve food security and farmer welfare. And in this Final Project report discusses in detail about the design process of rice milling and flour machines. Therefore, the design of this machine uses Solidworks Software. The purpose of making this tool is to produce a rice grinder and flour that is easy to use and practical. This grinding and flouring machine has one milling process and can also be used for flouring in just one funnel, not only that this machine can also be used to grind grains, corn, coffee and soybeans. This rice mill and flour machine uses a 7.5 HP gasoline motor and there are 2 V-belts as a link between the main machine and the Pulley. The capacity of this rice milling machine is 200-250kg/hour and milled in one process. And this machine is designed to be easy to use anywhere regardless of the place because the design of this machine is very minimalist and doesn't take up a lot of space. This machine is superior to machines in general which require processing up to 2 times or more.

Keywords : *Rice Milling Machine and Flour, Design, Solidworks, Design*

A. Pendahuluan

Padi merupakan hasil pertanian yang menjadi konsumsi utama masyarakat Indonesia. Padi juga dapat menjadi bahan baku untuk pembuatan beraneka ragam makanan. Sehingga untuk mendapatkan hasil makanan yang berkualitas, maka kita juga harus dapat memilih padi yang baik pula, beras juga merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Kebutuhan beras di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya, karena jumlah penduduk semakin bertambah. Butiran beras diperoleh dengan cara melepaskan kulit dari butiran padi dengan menggunakan berbagai alat salah satunya seperti "huller".

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. Mutu yang dihasilkan padi menjadi beras nantinya akan sangat berpengaruh bagi petani untuk nilai penjualan beras. Kurangnya sumber daya manusia dan sumber daya alam yang semakin tidak mendukung seiring berkurangnya lahan pertanian serta daerah resapan air, membuat sektor pertanian khususnya budidaya padi di Indonesia mulai mengalami penurunan kualitas produksi. Untuk mengatasi kekurangan tenaga pada usaha produksi padi, perlu dikembangkan alat mesin pertanian untuk membantu pekerjaan petani guna untuk meningkatkan produksi beras dalam negeri, misalnya adalah *Rice Milling Unit (RMU)*. RMU merupakan alat mesin pertanian yang difungsikan untuk menggiling gabah menjadi beras. Dengan menggunakan RMU, penggilingan gabah menjadi lebih cepat dibandingkan dengan cara manual atau ditumbuk. Oleh karena itu penulis memilih judul tugas akhir ini tentang "Rancang Bangun Mesin

Penggiling Padi dan Penepung Type KD-550 HM”, Tujuan dari perancangan ini adalah Untuk mengetahui rancang bangun mesin penggiling padi dan penepung dan Untuk menghasilkan rancang bangun mesin penggiling padi dan penepung yang efisien. Manfaat dari perancangan ini Dapat mengetahui rancang bangun mesin penggiling padi dan penepung dan Dapat mengetahui perintah dan *shortcut* yang digunakan untuk merancang mesin penggiling padi dan penepung di *Software Solidworks 2014*.



Gambar 1. Mesin penggiling padi dan penepung Type KD-550 HM

B. Landasan Teori

1. Cara Kerja Mesin

Mesin penggiling padi ini bekerja dengan cara menekan padi ke dalam mesin penggiling yang akan digiling dengan poros silinder dan hasil penggilingan akan keluar dari output penggiling. Setelah padi digiling, hasil penggilingan akan langsung masuk ke dalam corong masuk, kemudian katup pengatur pemasukan gabah sehingga penggiling padi akan di giling dengan poros screw dan akan menghasilkan beras dari tabung silinder *filter screw* dan keluar dari corong output yang terpisah dari kulitnya. Jika hanya ingin penggilingan saja, maka corong masuk dan *v-belt* penggiling tinggal dilepaskan.

Sedangkan untuk prinsip kerja penggilingan padi yang sudah digiling untuk menghasilkan beras dan bekatul menggunakan motor bensin 6.5 HP sebagai sumber tenaga yang mana putaran ditransmisikan melalui *pulley* dan sabuk *v-belt*. Sehingga Sabuk *v-belt* berputar meneruskan putaran sehingga poros ulir tekan berputar melalui roda karet penggiling permukaan yang berputar untuk dapat melakukan pergerakan naik turun melakukan proses penggilingan padi yang akan menghasilkan beras dan dedek.

Mesin penggiling padi ini merupakan salah satu jenis alat tepat guna. Mesin tersebut berfungsi sebagai alat penggiling sekaligus penepung dari proses penggilingan padi sehingga menjadi beras yang bersih, alat ini juga bisa digunakan untuk penggiling biji-bijian seperti jagung kedelai dan kopi. Jadi mesin ini di desain multifungsi untuk bisa digunakan tidak hanya 1 jenis saja akan tetapi bisa digunakan lainnya. Dilihat dari desain mesin ini sangat portable karena menggunakan 1 corong sehingga bisa langsung untuk digunakan dan tidak ribet dalam penggunaannya, seperti halnya menginginkan penggiling tepung saja maka diputar tuas pengaturnya.

2. Proses Desain

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Tahap perancangan tersebut dibuat atas keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya. Maksudnya adalah apabila perancang akan mendesain sebuah produk, maka hal pertama yang dilakukan adalah membuat atau merancang desain. Desain berupa gambar skets, gambar skets ini dibuat dengan maksud untuk menuangkan ide dan gagasan awal kemudian gambar skets digambar kembali dengan aturan gambar sesuai standar atau gambar kerja.

Dalam merancang bangun produk yang baik, ditentukan oleh beberapa aspek yaitu kualitas produk, biaya rendah, waktu pengembangan, biaya pengembangan, dan kemampuan pengembangan. Selanjutnya beberapa aspek produk diatas dikembangkan menjadi satu persyaratan dalam merancang bangun, yaitu rancangan harus dapat dirakit, didaur ulang, diproduksi, diperiksa hasilnya, bebas korosi, biaya rendah, serta waktu yang tepat. Untuk itu dalam merancang bangun suatu produk harus memperhatikan secara detail tentang fungsi-fungsi dari produk yang dirancang bangun (Fahad Hisyam Abda'u 2018).

3. Desain Kontruksi Mesin

Perancangan mesin penggiling padi dan beras ini diharapkan dapat memenuhi kekurangan pada mesin yang telah ada sebelumnya. Sehingga perancangan mesin penggiling padi dan beras ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut :

- Mesin penggiling padi dan beras ini tidak menggunakan tenaga penggerak manusia sebagai penggerak utamanya melainkan diganti dengan tenaga motor bensin.
- Mesin pengiling padi dan penepung ini mempunyai inovasi baru yaitu dengan menggunakan satu corong yang berdimensi 80x40x130 cm.
- Mudah dalam pengoperasian serta perawatan cadang mesin.

- d. Higienis bila digunakan untuk produksi bahan pangan.

4. Solidworks



Gambar 2. Tampilan awal *Solidworks* 2014

Solidworks adalah salah satu CAD software yang dibuat oleh *Dassault Systemes*. Software *Solidworks* digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan 3D untuk merepresentasikan part sebelum real part-nya dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses permesinan. *Solidworks* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti *Pro-Engineer*, *NX Siemens*, *I-Deas*, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, *Autodeks Autocad* dan *Catia*. *Solidworks Corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut tim insinyur profesional untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di *Concord, Massachusetts*, dan merilis produk pertama *Solidworks 95* pada tahun 1995. Pada tahun 1997 *Dassault Systemes*, yang terdapat pada *Cad software* dikenal dengan *Catia Cad software*, mengakuisisi perusahaan dan sekarang ini memiliki 100% dari saham *Solidworks*. *Solidworks* dipimpin oleh John Mc.Eleney dari tahun 2001 hingga Juli 2007, dan sekarang dipimpin oleh Jeff Ray. menurut informasi WIKI Saat ini banyak industri manufaktur yang sudah memakai *Software Solidworks*.

Rancang bangun pada mesin penggiling padi dan penepung menggunakan *Software Aplikasi Solidworks 2014*. Dan harus membutuhkan ketelitian serta kesabaran pada saat merancang, sehingga menghasilkan gambar yang baik walapun Aplikasi *Solidworks* tergolong sedikit sulit dibandingkan dengan aplikasi yang lain.

5. Target Keunggulan Mesin

Dalam pembuatan mesin penggiling padi dan beras ini memiliki beberapa target sebagai perbandingan keunggulan dengan mesin yang ada sebelumnya. Beberapa target yang ingin dicapai dalam pembuatan mesin penggiling dan beras tersebut adalah :

1. Pengoperasian mesin lebih mudah.
2. Biaya pembuatan terjangkau.
3. Mempunyai dimensi yang sesuai sehingga tidak memenuhi ruangan dan nyaman pada saat pengoperasian.
4. Proses perawatan mudah.
5. Meningkatkan kualitas dan kuantitas produk.

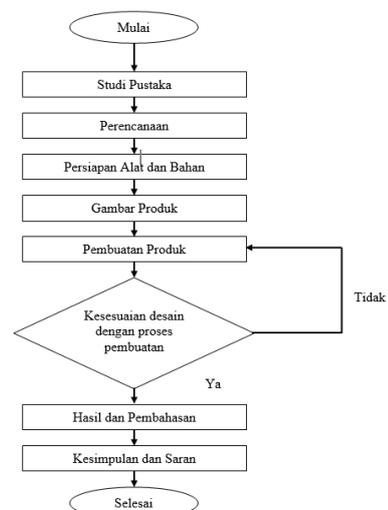
6. Pengembangan Konsep

Perancangan dalam pengembangan mesin penggilingan padi dilakukan bertujuan untuk dapat meringankan para pengusaha dalam meningkatkan produktifitas sekaligus menghemat waktu penggilingan padi. Oleh karena itu konsep pengembangan dari alat ini adalah:

- a. Alat yang dikembangkan selain bisa melakukan proses penggilingan padi juga bisa melakukan penggilingan tepung sekaligus dengan menggunakan 1 motor penggerak saja dan hanya dengan 1 corong.
- b. Alat yang dibuat untuk proses penggilingan tidak manual lagi, bisa memisahkan antara kulit gabah, butiran menir, dan beras dengan kualitas yang baik.
- c. Alat yang dibuat memenuhi aspek kebersihan, higienis, steril, mudah dalam pengoperasian dan perawatannya, hemat bahan bakar, lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan peralatan sebelumnya.

C. Metodologi Penelitian

1. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

2. Alat

Pada saat melakukan perancangan ini kami membutuhkan yaitu :

1. Jangka Sorong (*Vernier Caliper*)

Jangka sorong adalah alat yang dapat mengukur panjang dan ketebalan suatu benda dengan tingkat akurasi dan presisi yang sangat baik yaitu ± 0.05 mm. Jangka sorong biasanya digunakan oleh para *engineer* untuk mengukur diameter benda atau lubang pipa. Tidak hanya itu, benda ini juga dapat mengukur kedalaman atau ketinggian sebuah lubang kecil.



Gambar 4. Jangka Sorong (Vernier Caliper)

2. Rol Meter

Rol meter atau disebut juga dengan istilah meteran gulungan merupakan jenis alat ukur, fungsi rol meter adalah untuk mengukur panjang atau jarak, mengukur sudut, membuat sudut siku bahkan membuat lingkaran.



Gambar 5. Rol meter

3. Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup merupakan alat ukur yang mempunyai fungsi hampir sama dengan jangka sorong, yang membedakan adalah tingkat ketelitiannya yang lebih tinggi. Tingkat ketelitian mikrometer sekrup dapat mencapai 0,001 mm sedangkan jangka sorong 0,01mm. Mikrometer Sekrup sering digunakan untuk pengukuran ketebalan dan diameter material yang memerlukan tingkat presisi yang tinggi.



Gambar 6. Mikrometer Sekrup

3. Bahan

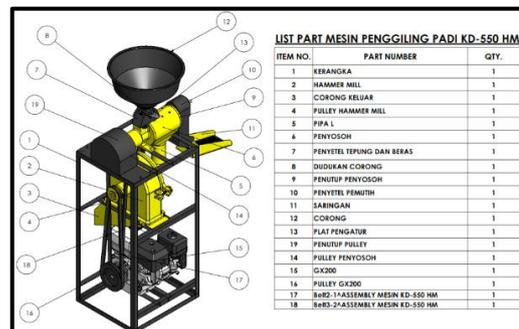
Pada saat melakukan pengerjaan ini, kami membutuhkan bahan yang untuk dikerjakan agar mendapatkan data yang diinginkan, yaitu satu unit mesin penggiling padi dan penepung Type KD-550 HM.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Perancangan Design

Dalam proses pembuatan rancangan *design* mesin Penggiling padi dan Penepung type KD-550 HM ini dikerjakan dengan menggunakan aplikasi *Solidworks* 2014 dengan menggunakan aplikasi *Solidworks* dengan tujuan agar memberikan kemudahan dalam melakukan pembuatan produk yang sebenarnya karena dapat membuat desain part yang bisa di *Assembly*.

Dengan aplikasi *Solidworks* 2014 mempermudah proses perancangan *part - part* dari masing-masing komponen. Dan material yang digunakan mudah dicari didaerah sekitar. Sehingga proses bagian perawatan mesin menjadi mudah. Ada beberapa jenis komponen utama yang terpasang pada mesin penggiling padi dan penepung type KD-550 HM diantaranya sebagai berikut:



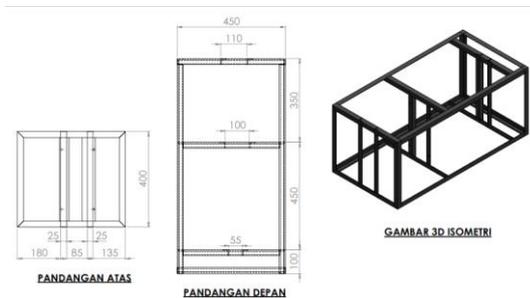
Gambar 7. List Part Mesin Penggiling Padi KD-550 HM

Tabel 1. Keterangan Dimensi Mesin Penggiling Padi KD-550 HM

No.	KETERANGAN GAMBAR	DIMENSI
1.	KERANGKA/FRAME	450 x 400 x 900
2.	CORONG	220 x Ø350 x Ø315 x Ø52 x 2
3.	DUDUKAN CORONG	Ø121 x 55 x 67 x 58
4.	GX200	7.5 HP
5.	HAMMER MILL	290 x 100 x 300
6.	PENUTUP PENYOSOH	Ø 135 x 8
7.	PENUTUP PULLEY PENYOSOH	400 x 122 x 180
8.	PENYETEL PEMUTHI	250 x 90 x 90
9.	TUAS PENYETEL TEPUNG DAN BERAS	138 x 57 x 58
10.	PENYOSOH	382 x 140 x 130 x Ø 75
11.	PIPA L	Ø70 x 160 x 100
12.	PLAT PENGATUR	120 x 37 x 1
13.	PULLEY PENYOSOH	6 inch
14.	PULLEY HAMMER MILL	3 inch
15.	PULLEY GX200	6 inch dan 3 inch
16.	SARINGAN	275 x 115 x 65
17.	CORONG KELUAR	410 x 120 x 180
18.	MATA PISAU PENYOSOH	385 x Ø22 x Ø28 x Ø35

2. Kerangka/Frame

Rangka berfungsi sebagai penopang utama semua komponen, rangka ini terbuat dari plat siku yang biasa digunakan untuk membuat rangka. Dan rangka ini berukuran 4x4 dengan tebal 3 mm, pada saat pembuatan kerangka dibutuhkan perhitungan yang pas agar nanti nya ketika digunakan tidak terjadi trouble dan setelah itu rangka ini di las menggunakan Las listrik.



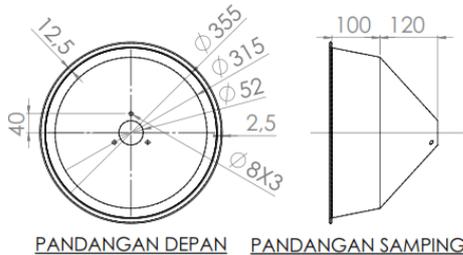
Gambar 8. Drawing Kerangka

3. Corong

Berfungsi sebagai wadah atau penampung masuknya bahan yang akan di giling. Corong ini menampung 5 kg setiap penggilingan, dan corong ini mempunyai 3 lubang baut untuk di pasang di dudukan corong, Part ini berdiameter atas $\varnothing 355$, $\varnothing 315$ lingkaran tengah, dan $\varnothing 52$ lingkaran bawah. Dan pada saat pembuatan ini menggunakan Perintah *Revolve* dan kemudian klik *Revolved Boss* lalu klik garis *Centerline*.



GAMBAR 3D

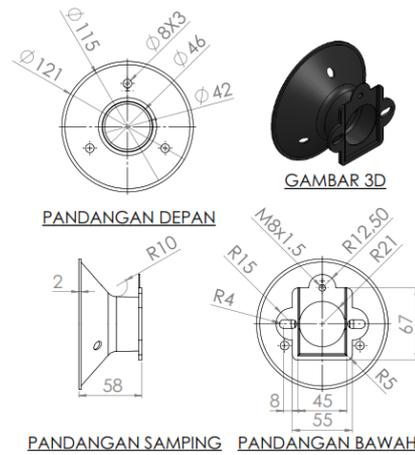


PANDANGAN DEPAN PANDANGAN SAMPING

Gambar 9. Drawing Corong

4. Dudukan Corong

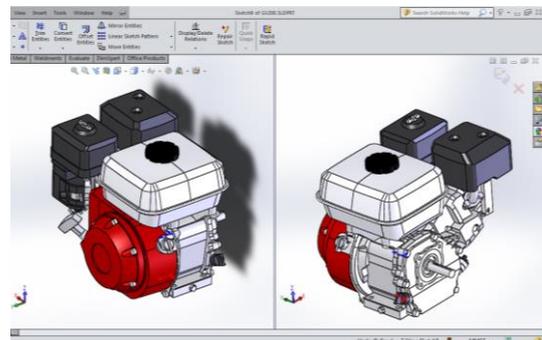
Berfungsi sebagai dudukan corong dan tempat untuk plat pengatur, part ini mempunyai fungsi terpenting yaitu sebagai pengatur banyak atau sedikitnya bahan yang akan di giling dengan cara di geser plat pengaturnya.



Gambar 10. Drawing Dudukan Corong

5. Mesin GX200

Mesin penggerak ini type GX200 berfungsi sebagai penggerak utama mesin penggiling padi dan penepung atau berfungsi sebagai sumber utama penggerak berbahan bakar bensin yang mempunyai daya 7.5 HP.



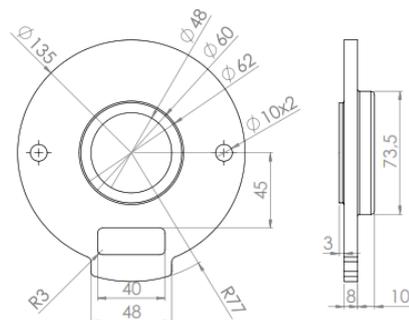
Gambar 11. Mesin GX200

6. Penutup Penyosoh

Berfungsi sebagai penopang penyetel pemutih dan sebagai juga penyangga saringan padi yang ada didalam penyosoh.



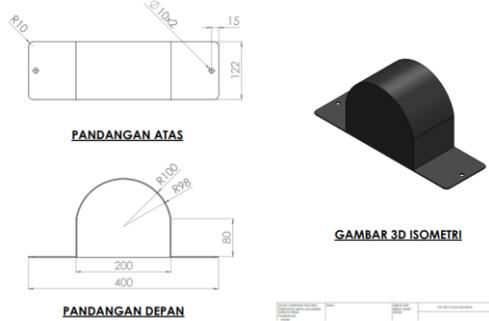
GAMBAR 3D ISOMETRI



Gambar 12. Drawing Penutup Pemyosoh

7. Penutup Pulley

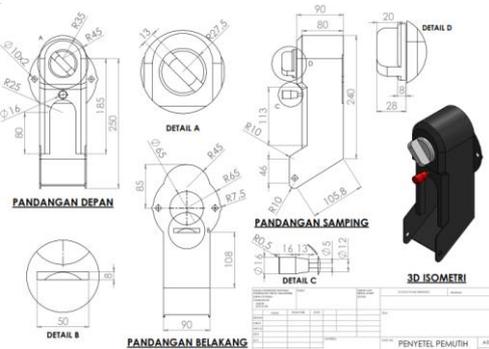
Berfungsi sebagai penutup pulley penyosoh agar nantinya saat mesin bergerak melindungi dari bahaya.



Gambar 13. Drawing Penutup Pulley

8. Pemutih Beras

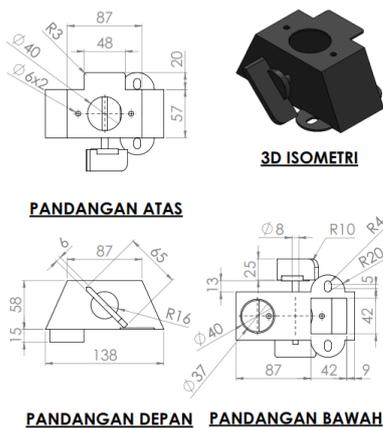
Berfungsi untuk menyatel tingkat putih beras dan part ini mempunyai tingkat pemutih dari angka 0-10, semakin besar angka yang dipilih maka semakin putih beras yang dihasilkan akan tetapi hasil beras yang dihasilkan pecah atau tidak sempurna.



Gambar 14. Drawing Pemutih Beras

9. Tuas Penyetel Beras dan Penepung

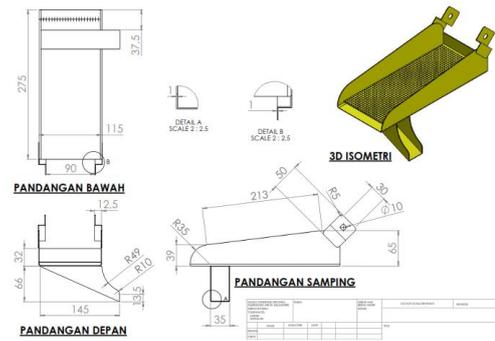
Berfungsi sebagai penyetel antara gabah menjadi beras dan beras menjadi penepung, jika di setel ke kiri maka mesin akan mengolah dari gabah menjadi beras dan jika di setel ke kanan maka mesin akan mengolah dari beras menjadi tepung.



Gambar 15. Drawing Penyetel Beras dan Penepung

10. Saringan

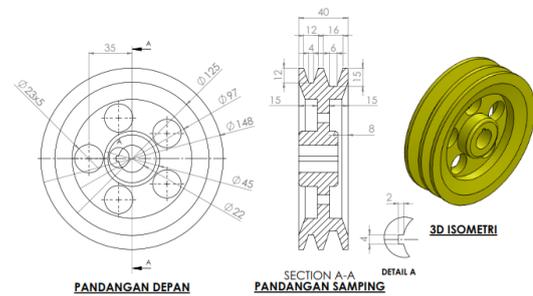
Berfungsi untuk memisahkan antara beras dan menir.



Gambar 16. Drawing Saringan

11. Pulley Penyosoh

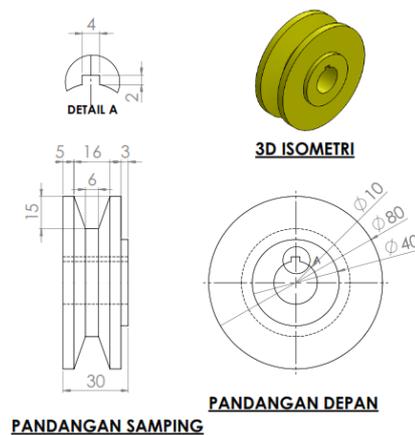
Pulley ini berukuran 6 Inch yang dihubungkan langsung ke pulley mesin penggerak utama penggiling padi dan ditarik oleh Vbelt yang berukuran 71 Inch dengan Kode B-1800 Li 1840LW kemudian dipasang pada pulley 3 Inch mesin penggerak, pada komponen ini terbuat dari aluminium cor.



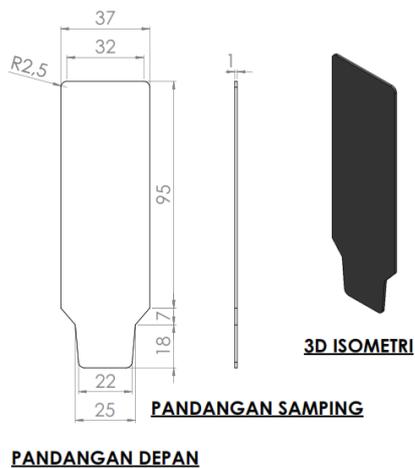
Gambar 17. Drawing Pulley Penyosoh 6 Inch

12. Pulley Hammer Mill

Pulley ini berukuran 3 Inch yang dihubungkan langsung ke pulley mesin penggerak utama penggiling padi dan ditarik oleh Vbelt yang berukuran 50 Inch dengan Kode A-1270 Li 1300LW dan kemudian dipasang pada pulley 6 Inch mesin penggerak, pada komponen ini terbuat dari aluminium cor.



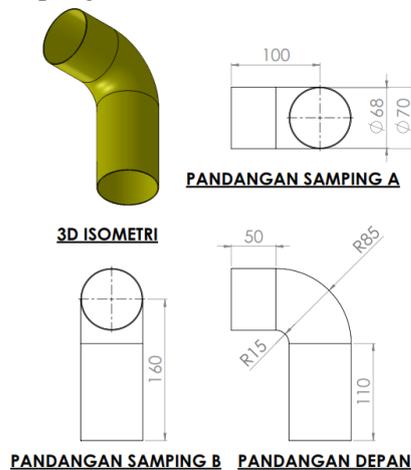
Gambar 18. Drawing Pulley Hammer Mill



Gambar 23. Drawing Plat Pengatur

18. Pipa L

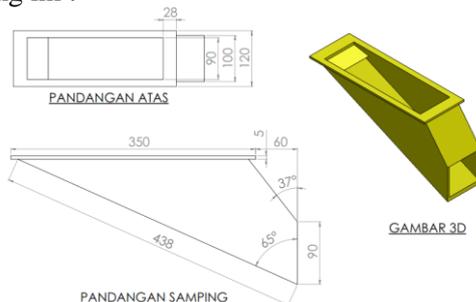
Berfungsi untuk jalannya bekatul atau beras ke *hammer mill* agar nantinya diolah dan dihancurkan agar menjadi bekatul lembut dan menjadi tepung untuk beras.



Gambar 24. Drawing Pipa L

19. Corong Keluar

Berfungsi untuk jalannya keluaranya bekatul dan tepung yang telah di giling oleh hammer mill dan pada Part ini ada kain untuk menjaga bekatul dan tepung agar tidak berhamburan saat keluar dari corong ini .



Gambar 25. Drawing Corong Keluar

1. Mendesain mesin penggiling padi dan penepung dengan menggunakan *Solidworks* 2014 yang terdiri dari rangka dan komponen lainnya. Bahan rangka menggunakan besi siku 4 x 4 cm dengan ketebalan 3 mm dan menggunakan motor bensin 7.5 HP.
2. Membuat komponen penggiling padi dari Kerangka/Frame, Corong, Dudukan Corong, Penutup Penyosoh, Penutup *Pulley*, Pemutih Beras, Penyetel Beras dan Penepung, Saringan, *Pulley*, Penyosoh, *Hammer Mill*, Plat Pengatur, dan Pipa L.
3. Dan terakhir melakukan finishing dengan *Assembly Part* untuk dijadikan satu.

Daftar Pustaka

- [1]Fahad Hisyam Abda'u 2018. *Perancangan Mesin Penggiling Padi Kapasitas 60Kg Dengan Menggunakan Sistem Hidrolik*.Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- [2]Iqbal Salim, 2018.*Uji Kinerja Pemecah Kulit Padi Pada Penggiling Kecil*. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.
- [3]Koto J.A.R, 2019. *Rancang Bangun Mesin Pengering Padi Mandiri*. D3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama. Tegal.
- [4]Nofriadi, 2007. *Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi Skala Kecil*. Fakultas Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang. Padang.
- [5]Pratomo S.F Mulkam, 1975. *Teknologi Pengolahan Hasil pertanian*. Departemen Mekanisasi Pertanian. Fakultas Mekanisasi Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian – Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- [6]Sitinjau, k. Dkk. 1985. *Teknologi Paska Panen*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- [7]Sofrifan F.M, 2019. *Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi Penggerak Motor Bensin Type CMH 350*. D3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama. Tegal.
- [8]Wimbley JE (1983) *Paddy Post Harvest Industry in Development Countries*. IRRR Los Banos, Philippines.

E. Kesimpulan

Hasil rancang bangun mesin penggiling padi dan penepung dapat disimpulkan sebagai berikut :