



**RANCANG BANGUN MESIN
PEMARUT KELAPA BESERTA PEMERAS HASIL PARUTAN DENGAN
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK KAPASITAS 120
KG/JAM**

Risky Adi Pratama, Irvan bagus maulana ,

Program Studi. Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru. No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia
email: pratamariskyadi17@gmail.com .maulana040899@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan untuk menghasilkan produk santan dan parutan kelapa dengan efisiensi dan efisiensi proses serta produktivitas yang tinggi dalam proses produksi, terutama misalnya dalam produksi, sangat penting karena memungkinkan untuk menghemat waktu dan biaya sehingga biaya produksi dapat ditekan serendah mungkin. . Mesin yang digunakan untuk memarut kelapa banyak beredar di pasaran, namun alat yang serba guna, dimana selain dapat digunakan untuk memarut, juga memeras santan, tidak mendukung hal tersebut, maka dalam hal ini penulis mencoba merancang sebuah mesin untuk mengatasi masalah ini. , dimana mesin diharapkan mampu meningkatkan efisiensi untuk mencapai efisiensi yang lebih besar. Keunggulan alat ini, selain dapat memarut, juga dapat memeras kelapa dalam satu atau dua kali putaran, artinya lebih hemat sekitar 4-6 kali dari alat yang ada tanpa mengurangi kualitas produksi. Sementara itu, biaya produksi mesin ini tidak boleh mahal. Mesin ini mampu menghasilkan kapasitas produksi 114 liter per hari dengan pemakaian terus menerus selama 5 jam setiap hari.

Kata kunci: Kelapa parut, Rancang Bangun, Parut, Peras, Santan

ABSTRACT

The need to produce coconut milk and grated coconut products with process efficiency and high productivity in the production process, especially for example in production, is very important because it allows to save time and costs so that production costs can be kept as low as possible. . There are many machines used to grate coconut on the market, but a versatile tool, which besides being able to grate and squeeze coconut milk, does not support this, so in this case the author tries to design a machine to overcome this problem. , where the machine is expected to increase efficiency to achieve greater efficiency. The advantage of this tool, besides being able to grate, can also squeeze coconut in one or two rounds, meaning that it is about 4-6 times more efficient than existing tools without reducing production quality. Meanwhile, the production cost of this machine should not be expensive. This machine is

capable of producing a production capacity of 114 liters per day with continuous use for 5 hours every day

Keywords: Grated coconut, Design, Grated, Squeezed, Coconut milk

1. PENDAHULUAN

Kelapa sering disebut sebagai “pohon 1000 manfaat karena seluruh bagian tanamannya bermanfaat bagi kehidupan manusia. Habitat yang paling dominan adalah kawasan pesisir hingga ketinggian 600 meter di atas permukaan laut. Oleh karena itu, pohon kelapa banyak tumbuh di daerah pesisir dan tropis. Total produksi kelapa di Indonesia diperkirakan mencapai 14 miliar butir kelapa per tahun. Jumlah tersebut menjadikan Indonesia sebagai penghasil kelapa terbesar di dunia

Kelapa mengandung sekitar 65% kernel (tempurung, ampas dan air) dan 35% sabut (tempurung) Produksi produk kelapa terus meningkat setiap tahun, menurut statistik, pertumbuhan produksi kelapa pada tahun 2008 adalah sekitar 560.505 ton dan pada 2013. . total 596.746 ton, potensi peningkatan produksi kelapa harus diimbangi dengan teknologi tepat guna.

2. LANDASAN TEORI

A. Pengertian desain

Desain dan perencanaan adalah deskripsi, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan beberapa unit lengkap dan fungsional yang digunakan untuk mewakili urutan.

Desain adalah langkah pertama dalam urutan kegiatan dalam proses pembuatan produk. Padat ah perencanaan, keputusan penting dibuat yang mempengaruhi kegiatan selanjutnya lainnya. Setelah perencanaan dan desain selesai, langkah selanjutnya adalah pembuatan produk 0Desain produk dan

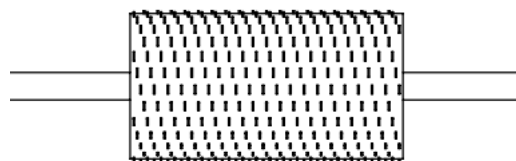
manufaktur adalah dua kegiatan yang saling terkait, yaitu. perencanaan pekerjaan desain tidak ada gunanya jika desain tidak dilakukan, sebaliknya produksi tidak dapat mewujudkan objek teknis tanpa terlebih dahulu membuat gambar desain, sehingga hasil akhir dari desain adalah desain produk. . menggambar

B. Mesin parut dan peras santan kelapa

Mesin pamarut santan ini berfungsi untuk memarut dan memeras kelapa tua menjadi santan. Kelapa yang sudah tua biasanya memiliki ciri-ciri berwarna coklat tua dan kulit luarnya sudah mengering, alat pamarut dan pemeras kelapa ini ditenagai oleh motor listrik. Mesin ini memiliki transmisi berupa sepasang pulley dengan medium V belt. Saat menghidupkan motor listrik, putaran motor listrik disalurkan langsung ke katrol 1 yang dipasang pada poros yang sama dengan motor listrik. Putaran katrol 1 ditransmisikan ke katrol 2 dan 3 melalui sabuk V tengah, kemudian katrol 2 dan 3 berputar, poros yang terhubung ke katrol berputar bersamaan dengan poros sekrup dan mata ratchet. berbalik Hal ini dikarenakan kedua poros dipasang pada poros yang sama dengan puli 2 dan 3

C. Komponen penting dalam mesin parut dan peras santan

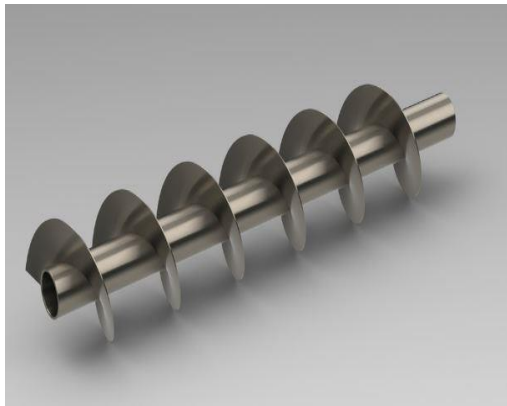
- Mata parut



Gambar 2.1 mata parut

Bagian ini yaitu bagian yang paling penting untuk sebuah pemat di karenakan alat ini untuk mengubah kelapa menjadi serpihan kecil yang sebelum masuk ke alat pemeras

- **Screw**



Gambar 2.2 screw

Screw conveyor merupakan alat yang paling cocok untuk memindahkan material pada material padat dengan tekstur yang lembut dan halus, seperti namanya, screw conveyor dilengkapi dengan alat yang terbuat dari bilah-bilah yang dipilin yang disebut sudu-sudu yang mengelilingi poros sehingga bentuknya seperti ini. baut Biasanya badan pengangkut terbuat dari baja, berbentuk setengah lingkaran, dengan sisi lurus. proses produksi tergantung pada penggunaannya. Konveyor ulir yang digunakan dalam hal ini terbuat dari stainless steel karena digunakan dalam industri makanan. Konveyor ulir ini mengeluarkan dan menekan parutan kelapa ke dalam santan

Poros



Gambar 2.3 poros

Poros adalah bagian dari mesin yang digunakan untuk mengirimkan daya dari satu bagian ke bagian lain. Daya ditransmisikan melalui berbagai komponen yang terpasang pada poros, seperti katrol, dan komponen ini terhubung ke poros dalam beberapa cara, antara lain: puli, V-belt, roda gigi, dll.

Desain poros dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini

Torsi dihitung dari daya yang ditransmisikan N (Hp) pada putaran n (rpm):

$$M_t = 71620 \frac{N}{n} \text{ (kg.cm)}$$

dimana:

- M_t = momen torsi (kg.cm)
- N = daya maksimum (Hp)
- n = putaran (rpm)
- R = jari – jari perontok

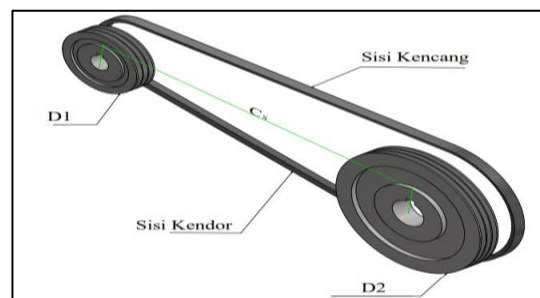
dari persamaan diatas diperoleh rumus untuk menghitung diameter poros d_s (mm) adalah:

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2}$$

maka :

$$d_s = \left[\left(\frac{5.1}{\tau_a} \right) \sqrt{(K_m \cdot M)^2 + (K_T \cdot T)^2} \right]^{1/3}$$

- **V-Belt**



Gambar 2.4 Pulley & v belt

V belt terbuat dari karet yang berbentuk trapesium. Kain karet atau yang serupa digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa banyak ketegangan. V-belt dililitkan di sekitar alur katrol berbentuk V. Bagian sabuk yang melilit katrol dibuat melengkung sehingga lebar bagian dalamnya bertambah. Karena bentuknya, gaya gesek juga meningkat, menghasilkan transmisi daya dengan tegangan yang relatif rendah. Inilah keunggulan sabuk V dibandingkan sabuk datar

• **Perhitungan panjang sabuk vbelt**

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) + \frac{1}{4C} (D_2 - D_1)^2$$

Dimana :

- C : Jarak sumbu pada poros
- D₁ : Diameter pulley penggerak (mm)
- D₂ : Diameter Pulley yang digerakkan (mm)

• **Pulley**

pulley adalah suatu mekanis yang terdiri dari roda, elemen poros, yang digunakan untuk meneruskan gerak putar atau untuk mengubah arah gaya yang digunakan untuk memindahkan suatu beban. Sistem katrol terdiri dari dua atau lebih yang dihubungkan oleh sabuk. Sistem ini memungkinkan tenaga, torsi, dan kecepatan untuk ditransmisikan bahkan ketika katrol memiliki diameter berbeda, sehingga lebih mudah untuk memindahkan beban berat.

Rumus mencari diameter pulley

$$n = \frac{D_1 \times n_1}{D_2}$$

Dimana ;

- n = Putaran pulley yang di gerakkan (rpm)
- D₁ = Diameter pulley penggerak (mm)
- D₂ = diameter pulley yang di gerakkan (mm)
- n₁ = putaran pulley penggerak (rpm)

D. Cara kerja mesin



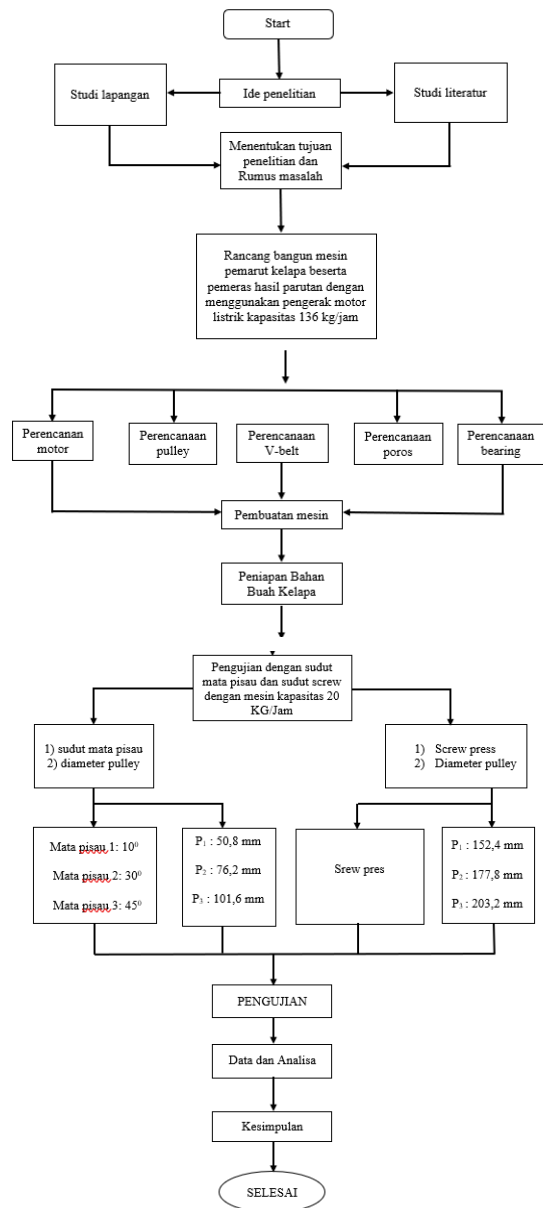
Gambar 2.5 Mesin pamarut dan perasan

Mesin pamarut dan pemeras santan kelapa ini cara kerjanya yaitu dengan cara menekan buah kelapa melalui hopper parutan kelapa dengan cara menekan kelapa ke poros silinder pamarut dan hasil parutan akan turun dari output pamarut, kemudian setelah kelapa di parut maka kelapa hasil parutan akan langsung turun ke hopper pemeras sehingga pautan kelapa akan di peras dengan poros screw press dan akan menghasilkan santan yang telah disaring dari tabung silinder filter screw dan keluar dari corong output pemeras, dan ampasnya keluar dari bagian sisi output ampas

• Tahapan pengoperasian mesin

- Pada saat mesin dihidupkan, motor berputar memutar pulley dan V-belt yang menghubungkan bagian latch dan press.
- Pada saat kelapa diletakkan di atas parutan, kelapa diparut oleh komponen parutan kemudian masuk ke dalam screw press
- Beri air secukupnya agar perasan tidak menggumpal dan santan tidak keluar.
- Saat air ditambahkan, kelapa parut diperas oleh komponen pemeras, mengubahnya menjadi santan, dan ampas parut keluar melalui komponen penguras.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 3.1 Flow Chart

Dalam Penelitian mesin pamarut dan peras ini penulis mengembangkan ide baru yaitu menggabungkan 2 mesin yang terpisah menjadi 1 dengan menggunakan penggerak motor listrik yang kebanyakan masih menggunakan motor bensin di luar sana ide ini di harapkan dapat meringankan masyarakat /UMKM untuk mempermudah mengolah kelapa menjadi santan dengan cara yang efisien ,cara kerja mesin ini yaitu mula

mula yaitu motor listrik kita hidupkan sehingga motor listrik memutar motor dan juga memutar katrol motor listrik dan katrol pemeras parutan dan santan, misalnya pada saat motor listrik bekerja langsung disalurkan melalui sabuk V tengah melalui katrol poros , kemudian puli adalah poros parutan dan pamarut kelapa yang dihubungkan dengan motor listrik yang berputar setahap demi setahap, kemudian pemotong memarut kelapa, kemudian memarut kelapa dan masuk ke ruang tekanan untuk memarut. kelapa, maka perancangan mesin pamarut dan pengepres kelapa ini memerlukan perancangan sebagai berikut

- Perencanaan motor
- Perencanaan pulley
- Perencanaan v belt
- Perencanaan poros
- Perencanaan bearing

4. Perhitungan

Dalam merancang alat atau mesin hal yang perlu kita perhatikan yaitu perhitungan alat dan perhitungan output yang di hasilkan agar dapat di ketahui oleh pembaca,di bawah ini merupakan bebrapa perhitungan dalam perancangan alat pamarut dan pemeras

a) Daya motor yang di butuhkan

$$M_t = \frac{N}{\omega}$$

Dimana :

- M_t = Gaya torsi (N.m)
- N = Daya (Watt)
- ω = Kecepatan sudut (rad/s)

Maka :

$$N = M_t \times \omega$$

$$N = 1,866 N.m \times 150,72 \frac{rad}{s}$$

$$N = 281,24 watt = 0,31 Hp$$

Maka pemilihan daya motor yang sesuai di pasaran ialah 1 Hp

b) Menghitung gaya torsi

$$M_t = f_t \times r \dots\dots\dots$$

Sumber : Sularso, Elemen Mesin hal 59

Dimana :

f_t = Gaya tangensial (Kg)

R= jari-jari (m)

Maka :

$$M_t = 73,49 Kg \times 25,4 mm$$

$$M_t = 1,866 N.m$$

c) Perhitungan Pulley

Mencari diameter pulley pemeras kelapa dengan kecepatan yang di inginkan ialah mendekati 1400 rpm

$$n = \frac{D_1 \times n_1}{D_2}$$

Dimana :

n = Putaran pulley yang di gerakkan (rpm)

D_1 = Diamter pulley penggerak (mm)

D_2 = diamter pulley yang di gerakkan (mm)

n_1 = putaran pulley penggerak (rpm)

Diketahui :

$$D_1 = 50,8 mm$$

$$n_1 = 1400 \text{ rpm}$$

$$D_2 = 50,8 \text{ mm (2, inch)}$$

$$n_{(800)} = \frac{50,8 \text{ mm} \times 1400 \text{ rpm}}{50,8 \text{ mm}} n_{(800)} = 1400 \text{ rpm}$$

Maka pemilihan pulley yaitu 2 inch (50,8)
Dengan hasil terbaik

• **Sudut Kontak Pulley Yang Di Gerakkan**

$$\theta = 180^\circ - \frac{57 (D_p - d_p)}{C}$$

Dimana :

D_p = diameter pulley yang di gerakkan (mm)

d_p = diameter pulley penggerak (mm)

C = jarak anatar kedua sumbu (mm)
Diketahui :

$$D_p = 50,8 \text{ mm}$$

$$d_p = 50,8 \text{ mm}$$

$$C = (2 \cdot C)$$

$$C = (2 \times 50,8 \text{ mm})$$

$$C = 101,6 \text{ mm}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57 (50,8 - 50,8)}{101,6}$$

$$\theta = 180^\circ$$

• **Berat pulley per satuan panjang**

$$q = \gamma \times A$$

Dimana :

γ = masa jenis v belt umumnya $1,36 \times 10^{-5} \text{ kgf/mm}^3$

A = luas penampang v belt- type A 81 mm^2

Maka :

$$q = \left(1,36 \times 10^{-3} \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^3} \right) \times 81 \text{ mm}^3$$

$$= 10,78 \text{ N/m}$$

Koefisien gesekan antara V-belt dan bahan karet dan katrol besi tuang adalah:

$$f = 0,3$$

d) Menghitung Panjang sabuk

Panjang V Blet Dengan Variasi Kecepatan 1400 rpm

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) + \frac{1}{4C} (D_2 + D_1)$$

Dimana :

C : Jarak sumbu poros

D_1 : Diameter pulley penggerak (mm)

D_2 : Diamter Pulley yang dibgerakkan (mm)

Asumsi :

Jarak antara sumbu harus 1,5-2 kali diameter katrol utama, sehingga $C = 2D$

Diketahui :

$D_1 : 50,8 \text{ (mm)}$

$D_2 : 50,8 \text{ (mm)}$

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) + \frac{1}{4C} (D_2 + D_1)^2$$

$$L = 2 (2 \times 50,8) + \frac{\pi}{2} (50,8 + 50,8) + \frac{1}{4(2 \times 88,9)} (50,8 + 50,8)^2$$

$L = 576,9 \text{ mm (22,7 inch)}$

Maka pemilihan sabuk yang tepat yaitu 584 mm atau 23 inch

e) Perhitungan Poros

Diameter poros

tegangan material yang diijinkan
 Bahan poros S45C, kuat tarik 58 kg/mm² (sumber: sularso, 2004 p.3), Sf1 = 6.0 (pada bahan SC), Sf2 = 2.0 Kt = 2.0 (jika aus akibat guncangan tinggi atau sambungan kejut) (Sumber: Sularso, 2004 , hlm.8)

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2}$$

$$\tau_a = \frac{58 \text{ kg/mm}^2}{6,0 \times 2,0}$$

$$\tau_a = 4,83 \text{ kg/mm}^2$$

Maka dari itu Cb = 1,2 sampai 2,3 (sumber : Sularso, 2004 hal 8)

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

$$d_s = \left[\frac{5,1}{4,83} 2,0 \cdot 2,3 \cdot 521,74 \right]^{1/3}$$

$$d_s = 13,63 \text{ mm}$$

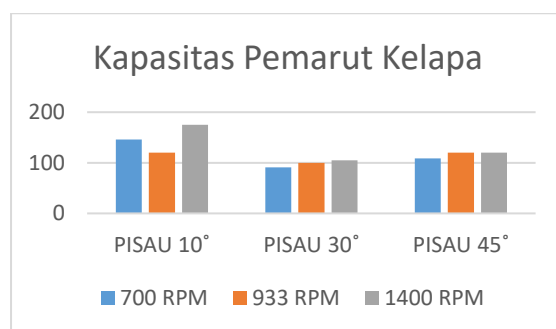
4.2 Hasil penelitian

Rpm	β	c
1400	10°	0,8
933	30°	0,5
700	45°	0,6

Tabel 4.1 sudut mata pisau dan faktor koreksi kemiringan

Mas sa pisa u	Q = kapasitas			
	C = facto r korek si	N1 = 1400	N2 = 933	N3 = 700
10°	C = 0,8	146 kg/ja m	120 kg/j m	175 kg/ja m
30°	C = 0,5	91 kg/ja m	100 kg/ja m	105 kg/ja m
45°	C = 0,6	109 kg/ja m	120 kg/ja m	131 kg/j m

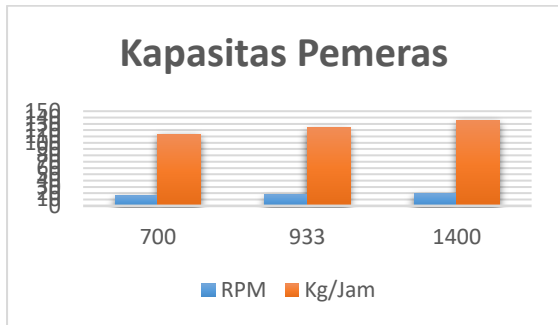
Tabel 4.2 Hasil kapasitas pamarut yang di hasilkan



Gambar 4.1 Rekapitulasi hasil kapasitas pamarut kelapa

Berdasarkan hasil penelitian, pada kecepatan putaran 1400 rpm, mata pisau yang cocok memiliki 100 jenis mata pisau yang memberikan hasil. parutan kelapa terbanyak

daripada putaran yang lainnya dengan jumlah 175 Kg/jam



Gambar 4.2 Rekapitulasi hasil kapasitas pemas santan

Dari hasil penelitian pemas Rpm terbaik atau yang menghasilkan santan yang paling banyak jatuh kepada putaran 1400 Rpm dengan hasil santan mencapai 136 kg/ jam / 47,6 liter

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan seperti berikut

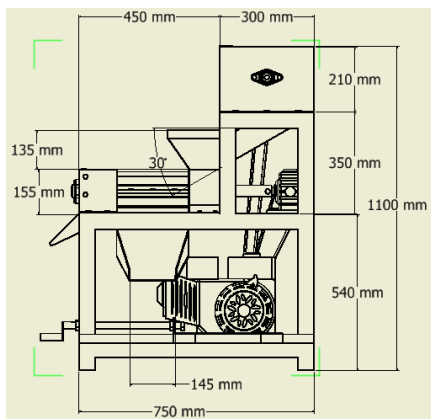
KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengujian disimpulkan bahwa kecepatan motor terbaik yang digunakan yaitu 1400 rpm, karena pada putaran 1400 rpm kelapa parut yang masuk ke dalam bejana tekan santan lebih banyak yaitu mencapai 175 kg/jam.
2. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian terdapat kecenderungan untuk menyimpulkan bahwa ekstraksi santan terbaik adalah putaran mesin 1400 dengan santan 136 kg/jam = 47,6 liter.

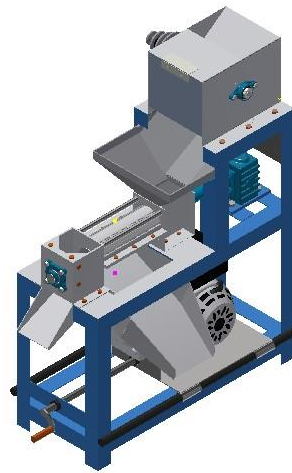
SARAN

Saran dalam perencanaan mesin pamarut dan pemas santan ini sebenarnya perlu dikembangkan lagi agar lebih bermanfaat bagi masyarakat sekitar / Umkm karena lebih efisien untuk pengolahan kelapa menjadi santan menggunakan motor listrik. daripada menggunakan motor bensin

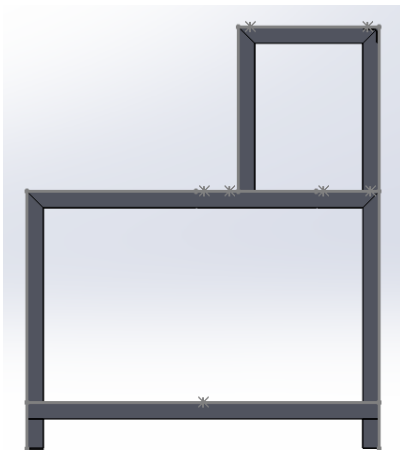
6. Desain Rancang Bangun produk



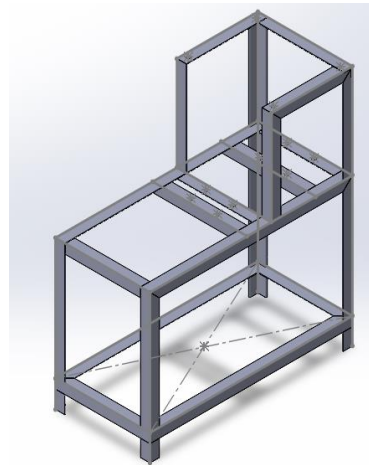
Gambar 6.1 desain pandangan samping



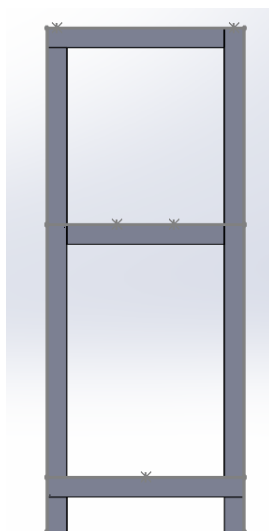
Gambar 6.4 Desain rancang bangun



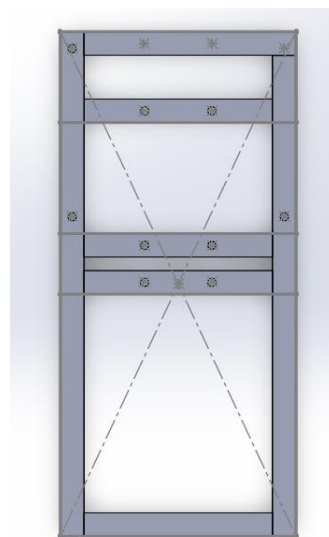
Gambar 6.2 rangka pandangan samping



Gambar 6.5 Kerangka produk



Gambar 6.3 rangka pandangan depan



Gambar 6.6 rangka pandangan atas

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, Ir. Zainun. 2006. *Elemen Mesin 1*. Bandung : Refika Aditama

Zainuri, Ach Muhib. 20006. *Mesin Pemindah Bahan*. Yogyakarta : Andi

Sularso & Kiyokatsu Suga, 2002 *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin* ,Jakarta, PT Pradnya Paramita.

Ir, Hery Sonawan, 2019 Perancangan Elemen Mesin , Bandung, Alfabeta.

Praptiningsih, Yulia, 1999. Teknologi pengolahan. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Sularso, dan Suga Kiyokatsu, 1978. Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

Wiratmadja, 1995. KENTANG.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7583/1/09E00463.pdf>