

# Rancang Bangun Alat Mesin Pengayak Beras Menggunakan Metode Vibrating Screen Dengan Variasi Putaran Motor dan Sudut Kemiringan Ayakan

*by Patrisius Wahyu Budi Utomo*

---

**Submission date:** 08-Jan-2022 11:21AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1738752711

**File name:** TEKNIK\_MESIN\_1421700050\_PATRISIUS\_WAHYU\_BUDI\_UTOMO.docx (1.98M)

**Word count:** 1959

**Character count:** 10738



3

**Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
(2022)**Rancang Bangun Alat Mesin Pengayak Beras Menggunakan Metode Vibrating Screen  
Dengan Variasi Putaran Motor dan Sudut Kemiringan Ayakan**Patrisius wahyu budi utomo (Mahasiswa),  
Titus zeremia (Mahasiswa),

Ir. Supardi, M.Sc (Dosen Pembimbing)

3

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia  
email: [budwahyu7@gmail.com](mailto:budwahyu7@gmail.com)  
[tituzzeremia@gmail.com](mailto:tituzzeremia@gmail.com)**ABSTRAK**

Indonesia termasuk dalam Negara yang bahan pokok pangannya adalah nasi. Oleh karena itu Indonesia membutuhkan beras dengan kualitas yang baik. Beras yang baik adalah beras yang lebih banyak beras utuh dibanding beras patah, oleh karena itu sangat diperlukan mesin pengayak beras yang dapat membantu untuk mempersiapkan beras terbaik yang akan dijual di pasaran atau dikonsumsi. Dengan adanya persoalan tersebut, tujuan penelitian ini yaitu menciptakan alat mesin pengayak beras dengan menggunakan metode vibrating screen atau getar. Alat mesin ini diuji dengan beberapa variabel yaitu putaran mesin, sudut kemiringan dan variasi bentuk saringan, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang terbaik dari antara variabel tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu menghitung perencanaan daya, poros, pulley, putaran, V-belt. Dengan menggunakan variabel putaran mesin dan Sudut kemiringan serta bentuk ayakan datar dan lengkung. Dari hasil pengamatan diperoleh pada pengayakan dengan menggunakan ayakan datar dan lengkung dengan putaran mesin 100 rpm dan kemiringan 5° mendapatkan hasil waktu yang lebih efisien dan cepat. Dengan hasil yaitu ayakan datar mendapatkan waktu 02:09 menit sedangkan ayakan lengkung 02:12 menit.

*Kata kunci : beras, mesin, pengayak, vibrating screen*

## PENDAHULUAN

Manusia mempunyai beberapa kebutuhan, ialah kebutuhan primer, kebutuhan sekunder, serta kebutuhan tersier. tersebut dikelompokkan berdasarkan tingkat kepentingan atau tingkat prioritas kebutuhan dalam kehidupan manusia. Manusia di seluruh bumi sepakat bahwa makanan termasuk dalam kebutuhan primer. Kebutuhan santapan di segala dunia berbeda-beda, terdapat yang bahan pangan pokoknya berbentuk kentang, ubi-ubian, roti, dan tidak dapat diabaikan. Kebutuhan makanan di seluruh dunia berbeda-beda, ada yang bahan pangan pokoknya berupa kentang, ubi-ubian, roti, dan lain sebagainya. Indonesia termasuk dalam pengonsumsi nasi, maka Indonesia membutuhkan beras untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari dalam bertahan hidup. Perihal ini karna lebih dari 55% penduduk Indonesia bekerja serta melaksanakan aktivitas di sektor

11 pertanian. Jumlah penduduk yang bekerja di bagian pertanian masih teratas yakni 38,70 juta orang (Badan Pusat Statistik, 2018). Beras merupakan bahan pokok yang masih dikonsumsi hingga saat ini oleh masyarakat dunia khususnya di Indonesia. Kualitas beras merupakan hal yang sering dipermasalahkan oleh masyarakat, hal itu dikarenakan beras adalah kebutuhan pangan dasar di negara Indonesia. Keluhan-keluhan yang sering terjadi antara lain karena beberapa atau bahkan banyak diantaranya ada yang patah (menir) dan ada yang tidak sesuai ukuran beras-beras lainnya. Sehingga produsen beras harus memisahkan beras yang patah atau tidak sesuai ukuran secara manual atau dengan bantuan tenaga manusia. Proses pemisahan ini dinilai kurang efisien dan menguras banyak tenaga dan memakan waktu yang cukup lama. Maka sangatlah diperlukan mesin untuk memisahkan beras yang patah (menir) atau beras yang tidak sesuai ukuran.

Kebutuhan Indonesia akan kualitas beras yang baik, membutuhkan mesin pengayak beras yang dapat membantu untuk mempersiapkan beras terbaik yang akan dijual di pasaran. Mesin pengayak beras merupakan mesin yang memiliki tujuan untuk memudahkan produsen beras untuk memisahkan antara beras yang patah dengan beras yang baik atau yang masih utuh. Mesin ini akan mempercepat proses pemilihan dan akan lebih efektif dibandingkan harus secara manual memperhatikan satu per satu. Beras yang

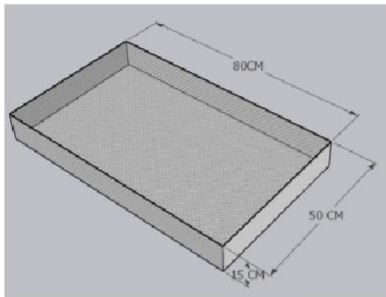
dimasukkan akan mengalami penyaringan untuk memisahkan antara beras yang patah dan beras yang utuh atau masih baik. Mesin ini akan dilengkapi dengan dua saringan yang akan membagi beras sesuai kelompoknya. Saringan pertama akan membawa beras yang patah untuk dikumpulkan. Saringan kedua, akan membawa beras yang masih utuh untuk dikumpulkan. Mesin ini akan bekerja dengan berbahan bakar listrik, dimana listrik akan memberikan energy untuk mesin ini dapat berfungsi dengan baik. Mesin ini diaplikasikan menggunakan metode vibrating screen. Vibrating screen biasa juga disebut sebagai (ayakan getar). Secara umum vibrating screen bekerja untuk memisahkan benda yang berukuran lebih besar dan benda yang berukuran lebih kecil dengan cara diayak atau digetarkan pada media saringan dengan ukuran mesh (penyaring) tertentu sesuai dengan kebutuhan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Beras ialah santapan pokok yang sudah lama disantap oleh warga Indonesia, serta keberadaannya susah digantikan oleh sumber karbohidrat lain, hal itu seperti yang tertulis dalam (Wijaya et al., 2012). Konsumsi beras Indonesia per kapita per tahunnya mencapai 111,58 kg pada 2017, atau sekitar 313 gram per hari per orang (BPS, 2018). Tingginya konsumsi nasi putih tanpa diimbangi dengan style hidup serta pola makan yang sepadan dapat meningkatkan risiko diabetes melitus (Suyono, 2006). Kandungan utama beras adalah karbohidrat yakni sebesar 76,5% dan protein sebesar 7,5%, sehingga beras merupakan penyumbang kalori serta protein yang terbanyak untuk penduduk (Koswara, 2009). Beras juga mengandung lemak sebesar 1,9%, serat kasar 0,9%, dan air sebesar 12% (Verma dan Shukla, 2011). Beras dianggap sebagai penyebab utama peningkatan kadar glukosa darah karena memiliki indeks glikemik tinggi, sehingga sering kali dihindari oleh penderita diabetes.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perencanaan Daya Motor



GAMBAR 4.1 SARINGAN BALOK

Bak saringan yang direncanakan adalah :  
 Panjang bak saringan = 800mm = 0,80m  
 Lebar bak saringan = 500mm = 0,50m  
 Tinggi bak saringan = 15mm = 0,15m

Kawat saringan yang digunakan adalah stainless steel Type-304 nomor 9226w242 yang ukuran saringannya 25 x 25 lobang tiap inch dengan diameter kawat 0.018 inch (0,0004572 m).

Penggerak pada poros ayakan

$$P = T \longrightarrow T = F \cdot r$$

Keterangan :

r = jari-jari poros

T = torsi (Nm)

F = gaya yang bekerja (N)

Gaya yang bekerja pada pengayak beras :

Diasumsikan ;

M = Berat poros + Berat ayakan + Berat beras yg diayak

$$= 0,5 \text{ kg} + 2 \text{ kg} + 5 \text{ kg}$$

$$= 7,5 \text{ kg}$$

Maka gaya yg bekerja pada poros penggerak adalah :

$$F = M \cdot A$$

$$= 7,5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/m}^2$$

$$= 73,5 \text{ N}$$

Dimana  $9,8 \text{ N/m}^2$  adalah gaya gravitasi

Jadi torsi dan daya motor dapat dihitung sebagai berikut :

F = Gaya yang bekerja

r = jari-jari poros engkol ( 4cm = 0,04m)

$$T = F \cdot r$$

$$T = 73,5 \text{ N} \cdot 0,04 \text{ m}$$

$$= 2,94 \text{ Nm}$$



Gambar Motor listrik sumber <https://www.teknikmart.com>

Diketahui :

$$n1 = 1400$$

$$T2 = T3 = 2,94 \text{ Nm}$$

$$n2 = 100$$

maka torsi pada T1 adalah

$$\frac{n1}{n2} = \frac{T1}{T2} \longrightarrow T1 = \frac{T2 \cdot n2}{n1}$$

$$T1 = \frac{2,94 \cdot 100}{1400}$$

$$= 0,21 \text{ Nm}$$

$$P = T1 \cdot \omega$$

$$= T1 \cdot 2 \pi n$$

$$= \frac{0,21 \cdot 2 \cdot (3,14) \cdot 1400}{60}$$

$$= 30,77 \text{ watt}$$



Gambar Poros (sumber <http://teknik-mesin1.blogspot.com>)

Perhitungan poros dengan putaran n1:

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P \cdot d}{n1}$$

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Ir.

SULARSO, MSME hal 7

Diketahui : Pd = 0,1864 kw

$$n1 = 100 \text{ rpm}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,1864}{100} = 1815,5 \text{ (kg.mm)}$$

S 45 C .  $\tau b = 58 \text{ (kg/mm}^2\text{)}, Sf_1 = 6,0, Sf_2 = 2,0$

$$\tau_\alpha = \sigma_B / (Sf_1 \times Sf_2)$$

$$\tau_\alpha = \frac{58}{(6,0 \times 2,0)} = 4,83 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

Perhitungan diameter poros ( $d_1$ ):

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Ir.

SULARSO, MSME hal 8

$K_t$  = faktor koreksi tumbukan 2

$C_b$  = faktor koreksi lenturan 2, (harganya 1,2 – 2,3 jika diperkirakan tidak akan terjadi lentur maka  $C_b$  diambil = 1,2)

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{4,83} \times 2,0 \times 1,2 \times 1815,5 \right]^{1/3}$$

$$d_1 = 16,63 \text{ mm}$$

Perhitungan poros dengan putaran  $n_2$ :

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

Diketahui :  $Pd = 0,1864 \text{ kw}$   
 $n_2 = 90 \text{ rpm}$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,1864}{90} = 2017,2 \text{ (kg.mm)}$$

S 45 C .  $\tau b = 58 \text{ (kg/mm}^2\text{)}, Sf_1 = 6,0, Sf_2 = 2,0$

$$\tau_\alpha = \sigma_B / (Sf_1 \times Sf_2)$$

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Ir.

SULARSO, MSME hal 8

$$\tau_\alpha = \frac{58}{(6,0 \times 2,0)} = 4,83 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

Perhitungan diameter poros ( $d_1$ ):

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Ir.

SULARSO, MSME hal 8

$K_t$  = faktor koreksi tumbukan 2

$C_b$  = faktor koreksi lenturan 2, (harganya 1,2 – 2,3 jika diperkirakan tidak akan terjadi lentur maka  $C_b$  diambil = 1,2)

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{4,83} \times 2,0 \times 1,2 \times 2017,2 \right]^{1/3}$$

$$d_1 = 17,2 \text{ mm}$$

Perhitungan poros pencacah dengan putaran  $n_3$ :

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

Diketahui :  $Pd = 0,1864 \text{ kw}$   
 $n_3 = 80 \text{ rpm}$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,1864}{80} = 2269,4 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

S 45 C  $\tau b = 58 \text{ (kg/mm}^2\text{)}, Sf_1 = 6,0, Sf_2 = 2,0$

$$\tau_\alpha = \sigma_B / (Sf_1 \times Sf_2)$$

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Ir.

SULARSO, MSME hal 8

$$\tau_\alpha = \frac{58}{(6,0 \times 2,0)} = 4,83 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

Perhitungan diameter poros ( $d_1$ ):

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Ir.

SULARSO, MSME hal 8

$K_t$  = faktor koreksi tumbukan 2

$C_b$  = faktor koreksi lenturan 2, (harganya 1,2 – 2,3 jika diperkirakan tidak akan terjadi lentur maka  $C_b$  diambil = 1,2)

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

$$d_1 = \left[ \frac{5,1}{4,83} \times 2,0 \times 1,2 \times 2269,4 \right]^{1/3}$$

$$d_1 = 19,37 \text{ mm}$$

Perencanaan N (putaran) dengan diameter pully :

$$\text{Berikut: } i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Dp}{dp} \dots \dots \dots$$

.....

Sumber: Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin II.

Dimana,  
penggerak (rpm)

$n_1$  = putaran puli

digerakkan (rpm)

$n_2$  = putaran puli yang

penggerak pada mesin (mm)

dp = diameter puli

digerakkan (mm)

Dp = diameter puli yang

Putaran  $n_1$

$$\frac{n_1 N}{dp dp} =$$

$$1400 \text{ rpm} / 50,8 \text{ mm} = 250 : Dp$$

$$dp = \frac{1400 \times 50,8}{250}$$

$$Dp = 284,4 \text{ mm.}$$

Diameter puli pada poros di sesuaikan dengan pasaran 284,4 mm (12 inchi)

Putaran  $n_2$

$$\frac{n_1 N}{dp dp} =$$

$$250 \text{ rpm} / 152,4 \text{ mm} = 100 \text{ rpm} / Dp$$

$$dp = \frac{250 \times 152,4}{100}$$

$$Dp = 381 \text{ mm.}$$

Diameter puli pada poros di sesuaikan dengan pasaran 381 mm (15 inchi)

Putaran  $n_3$

$$\frac{n_1 N}{dp dp} =$$

$$n / dp = n_3 / Dp$$

$$250 \text{ rpm} / 152,4 \text{ mm} = 90 \text{ rpm} / Dp$$

$$dp = \frac{250 \times 152,4}{90}$$

$$Dp = 423,3 \text{ mm.}$$

Diameter puli pada poros di sesuaikan dengan pasaran 423,3 mm (16 inchi)

Putaran  $n_4$

$$\frac{n_1 N}{dp dp} =$$

$$n / dp = n_3 / Dp$$

$$250 \text{ rpm} / 152,4 \text{ mm} = 90 \text{ rpm} / Dp$$

$$dp = \frac{250 \times 152,4}{80}$$

$$Dp = 476,2 \text{ mm.}$$

Diameter puli pada poros di sesuaikan dengan pasaran 476,2 mm (18 inchi)

Perhitungan sudut kontak ( $\theta$ )

$$Dp = 180^\circ - \frac{57(Dp-dp)}{C}$$

Dimana :  $d_p$  = Diameter puli kecil/penggerak

$D_p$  = Diameter pully besar/ yang

digerakkan

C = jarak sumbu poros

Sudut kontak sabuk V-belt dengan pully 1

$$Dp = 284,4 \text{ mm} , dp = 50,8 \text{ mm}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(Dp-dp)}{C}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(284,4 - 50,8)}{400 \text{ mm}}$$

$$\theta = 132,5^\circ$$

Sudut kontak sabuk V-belt dengan variasi dengan rpm 80 pully 2

$$Dp = 152,4 \text{ mm} , dp = 381 \text{ mm}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(Dp-dp)}{C}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(152,4 - 381)}{600 \text{ mm}}$$

$$\theta = 201,7^\circ$$

Sudut kontak sabuk V-belt dengan variasi dengan rpm 90 pully 2

$$Dp = 152,4 \text{ mm} , dp = 423,3 \text{ mm}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(Dp-dp)}{C}$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(152,4 - 423,3)}{600 \text{ mm}}$$

$$\theta = 205,7^\circ$$



Sudut kontak sabuk V-belt dengan variasi dengan rpm 100 pully 2  
 $D_p = 152,4 \text{ mm}$  ,  $d_p = 476,2 \text{ mm}$

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

$$\theta = 180^\circ \cdot \frac{57(152,4 - 476,2)}{600 \text{ mm}}$$

$$\theta = 210,7^\circ$$



Gambar pully (sumber [www.scribd.com](http://www.scribd.com))

Sedangkan sudut kontak antar sabuk dengan puli yang digerakkan adalah :

- Pully 1

$$= 132,5^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 2,83 \text{ rad}$$

- Pully 2

$$= 201,7^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 3,51 \text{ rad}$$

- Pully 3

$$= 205,7^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 3,58 \text{ rad}$$

- Pully 3

$$= 210,7^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 3,67 \text{ rad}$$

Kecepatan sabuk V-belt linear

$$V = \frac{\pi d_p n}{60 \times 1000}$$

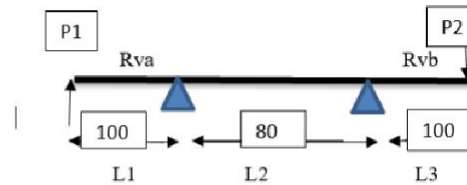
$$V = \frac{\pi \cdot 76 \cdot 1400}{60 \times 1000}$$

$$V = 3,721 \text{ m/detik}$$

6

guna - style

Jadi diameter poros 20 mm, dengan sesuai pertimbangan bantalan yang terdapat di pasaran, hingga diameter poros yang akan terbuat merupakan 20 milimeter. sebab disesuaikan poros serta bantalan yang terdapat di pasaran.



Keterangan:

$R_{VA}$  = reaksi pada bantalan A

$R_{VB}$  = reaksi pada bantalan B

$L_1$  = 100 mm

$L_2$  = 800 mm

$L_3$  = 100 mm

Beban P1, adalah berat beras pada pengujian :

- 1.)  $P_1$  = berat beras pengujian - berat saringan  
 $= 5 \text{ kg} - 2 \text{ kg}$   
 $= 3 \text{ kg}$
- 2.)  $P_2$  = gaya Tarik akibat sabuk  
 $= 24,8 \text{ kg}$

$$V = 0 \quad R_{VA} + R_{VB} - P_1 - P_2 = 0$$

$$R_{VA} + R_{VB} - 3 \text{ kg} - 24,8 \text{ kg} = 0$$

$$R_{VA} + R_{VB} = 21,8 \text{ kg}$$

$$M_p = 0 - P_2(L_1 + L_2 + L_3) + (L_1 + L_2)R_{VB} + (L_1)R_{VA} = 0$$

$$-21,8 \text{ kg}(100 + 800 + 100) + (100 + 800)R_{VB} + (100)R_{VA} = 0$$

$$-21,8 \text{ kg}(1000) + 900R_{VB} + 100R_{VA} = 0$$

$$(-21800) + 1000R_{VB} + 100R_{VA} = 0$$

$$1000R_{VB} + 100R_{VA} = 21800$$

$$R_{VA} + R_{VB} = 21,8 \text{ kg}$$

$$100R_{VA} + 1000R_{VB} = 21800 \text{ kg}$$

$$800R_{VA} + 800R_{VB} = 19818 \text{ kg}$$

$$100R_{VA} + 800R_{VB} = 21800 \text{ kg}$$

$$700R_{VB} = -1982$$

$$R_{VB} = 2,83 \text{ kg}$$

$$R_{va} = 21,8 - 2,83$$

$$= 18,97$$

$$F_x = 0$$

$$\Delta F_p + R_{va} + R_{vb} + F_1 + F_2 - F_r = 0$$

$$5 \text{ kg} + (18,97) + 21,8 \text{ kg} + 15,23 \text{ kg} + 9,63 \text{ kg} - F_r = 0$$

$$F_r = 141,51 \text{ kg}$$

$$F_a = W_{poros} + W_{berat\ sanjangan} - F_a = 0$$

$$(1,5 + 2) - F_a = 0$$

$$F_a = 3,5 \text{ kg}$$

Perhitungan bearing

Guna mengetahui beban aksial serta beban radial yang diterima oleh bearing hingga beban ekuivalen bisa dihitung dengan memakai rumus:

$$P = (V \cdot X \cdot Fr + Y \cdot Fa)$$

Mencari nilai e :

$$\frac{fa}{co} = \frac{1 \times 3,5}{263} = 0,0133$$

Maka nilai yang paling mendekati 0,014 ( pada tabel )

Mencari nilai X dan Y

$$\frac{Fa}{V \cdot Fr} > e$$

$$\frac{1 \times 141,51}{3,5} = 0,024 > e$$

Jadi nilai X dan Y adalah nilai yang ada pada lampiran tabel , beban ekuivalen bearing, yaitu :

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,99$$

Jadi besarnya beban ekuivalen adalah :

$$P = (V \cdot X \cdot Fr + Y \cdot Fa)$$

$$P = (1 \cdot 0,56 \cdot 141,51 \text{ kg} + 1,99 \cdot 3,5 \text{ kg})$$

$$P = 86,210 \text{ kg}$$

Umur Bearing

Bantalan dengan putaran n1=100 dengan diameter dalam bearing = (15 mm)

$$\text{Untuk bantalan bola } F_n = \left(\frac{33,3}{n}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{33,3}{100}\right)^{\frac{1}{3}} = 0,69$$

$$0,69 \left(\frac{440}{86,210}\right) F_h = F_n \left(\frac{C}{P}\right)$$

$$F_h = 3,52$$

Maka umur nominal Lh adalah :

$$L_h = 500 \times F_n^3$$

$$L_h = 500 \times (3,52)^3$$

$$= 21807 \text{ jam}$$

Bantalan dengan putaran n2=90 dengan diameter dalam bearing = (15 mm)

- Untuk bantalan bola  $F_n = \left(\frac{33,3}{n}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{33,3}{90}\right)^{\frac{1}{3}} = 0,71$
- $0,71 \left(\frac{440}{86,210}\right) F_h = F_n \left(\frac{C}{P}\right)$
- $F_h = 3,62 \text{ kg}$

• Maka umur nominal Lh adalah :

$$L_h = 500 \times F_n^3$$

$$L_h = 500 \times (3,62)^3$$

$$= 23718 \text{ jam}$$

Bantalan dengan putaran n3=80 dengan diameter dalam bearing = (15 mm)

- Untuk bantalan bola  $F_n = \left(\frac{33,3}{n}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{33,3}{80}\right)^{\frac{1}{3}} = 0,74$
- $0,74 \left(\frac{440}{86,210}\right) F_h = F_n \left(\frac{C}{P}\right)$
- $F_h = 3,77$

Maka umur nominal Lh adalah :

$$L_h = 500 \times F_n^3$$

$$L_h = 500 \times (3,77)^3$$

$$= 26791 \text{ jam}$$



Gambar pasak (sumber

<https://teknikmesinpedia.blogspot.com>

Perhitungan pasak

Yang di rencanakan pasak hingga wajib mengenali diameter poros ialah: 20 milimeter,



jadi diperoleh selaku berikut;

$$\text{Lebar pasak} = b = \frac{d}{4}$$

$$b = \frac{20}{4} = 5 \text{ mm}$$

$$\text{tinggi pasak} = t = \frac{1}{3} \cdot b$$

$$t = \frac{1}{3} \cdot 5 = 3,3 \text{ mm}$$

dengan menentukan panjang pasak sebagai berikut ;  
 $0,8 \cdot d_i = 0,8 \times 20 \text{ mm}$   
 $= 16 \text{ mm.}$

Untuk pemeriksaan panjang pasak maka dapat diketahui dengan cara membagi panjang pasak dengan diameter poros. Apabila perbandingan tersebut antara 0,75 – 1,5 maka panjang pasak memenuhi syarat desain :

$$0,75 \leq \frac{l}{d_s} \leq 1,5$$

$$0,75 = \frac{16}{20} < 1,5 \text{ mm}$$

$$0,75 \leq 0,8 \leq 1,5 \text{ (Aman)}$$

Tegangan geser yang di iijinkan ( $\tau_{ka}$ )

$$\tau_{ka} = \frac{\sigma_B}{sfk1 \cdot sfk2}$$

Dimana :

$\sigma_B$  = kekuatan Tarik bahan : s45c = 58 kg/mm<sup>2</sup>

sfk1 = faktor keamanan 1-6 (maka diambil 6)

sfk2 = faktor keamanan untuk beban (2,0)

Jadi,

$$\tau_{ka} = \frac{58 \text{ kg/mm}^2}{6 \cdot 2} = 4,82 \text{ kg/mm}^2$$

Gaya tangensial yang terjadi

$$F_t = \frac{2 \cdot T}{d_s}$$

T = torsi pada poros : 1172,1 kg/mm<sup>2</sup>

d<sub>i</sub> = diameter poros ; 15mm

jadi,

$$F_t = \frac{2 \cdot 1172,1}{15} = 1,56 \text{ kg/mm}^2$$

Tegangan geser yang terjadi pada pasak

F<sub>t</sub> = gaya tangensial ; 1,56 kg/mm<sup>2</sup>

B = lebar pasak ; 3,75 mm

t = tinggi pasak ; 2,5 mm

L = panjang pasak ; 12 mm

$$\sigma_p = \frac{F_t}{b \cdot l}$$

$$= \frac{1,56 \text{ kg/mm}^2}{3,75 \cdot 12} = 0,034 \text{ kg/mm}^2$$

Pemeriksaan kekuatan bahan pasak

$$\sigma_p \leq \sigma_k$$

Sehabis menghitung tegangan geser hingga dibanding dengan tegangan geser yang iijinkan. buat syarat nyaman wajib tegan geser wajib lebih kecil dari pada tegangan geser yang di iijinkan.

Jadi,  $0,034 \text{ kg/mm}^2 \leq 4,82 \text{ kg/mm}^2$

Hasil data pengujian menggunakan saringan ayakan persegi panjang :

RPM	KEMIRINGAN	HASIL PENGULAN PERMENIT	HASIL REJEKT PERMENIT	HASIL PENGULAN PER JAM TANPA REJEKT	KETERANGAN WAKTU PENGULAN	HASIL PENGULAN RATA-RATA PER JAM TANPA MENSK
80	5°	2,78KG	2,30 KG	183 KG	02:56 MENIT	163,2 KG
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:57 MENIT	
		2,72 KG	2,28 KG	181,2 KG	02:55 MENIT	
	10°	2,76 KG	2,30 KG	182 KG	03:15 MENIT	
		2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	03:19 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	181,3 KG	03:18 MENIT	
	15°	2,76 KG	2,30 KG	182 KG	03:27 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	181,8 KG	03:24 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	03:25 MENIT	
90	5°	2,73 KG	2,27 KG	181,3 KG	02:32 MENIT	163,6 KG
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:30 MENIT	
		2,71 KG	2,29 KG	182,6 KG	02:33 MENIT	
	10°	2,72 KG	2,28 KG	181,3 KG	02:46 MENIT	
		2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	02:48 MENIT	
		2,70 KG	2,30 KG	182 KG	02:44 MENIT	
	15°	2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:54 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	181,8 KG	02:55 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:55 MENIT	
100	5°	2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:09 MENIT	164,2 KG
		2,73 KG	2,27 KG	181,3 KG	02:08 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:09 MENIT	
	10°	2,72 KG	2,28 KG	181,3 KG	02:17 MENIT	
		2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	02:18 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	181,3 KG	02:14 MENIT	
	15°	2,74 KG	2,26 KG	181,8 KG	02:19 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	181,8 KG	02:20 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:22 MENIT	

Hasil data pengujian menggunakan saringan ayakan setengah tabung :

RPM	KEMIRINGAN	HASIL PENGULAN PERMENIT	HASIL REJEKT PERMENIT	HASIL PENGULAN PER JAM TANPA REJEKT	KETERANGAN WAKTU PENGULAN	HASIL PENGULAN RATA-RATA PER JAM TANPA MENSK
80	5°	2,78KG	2,30 KG	187 KG	02:57 MENIT	163,6 KG
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:59 MENIT	
		2,71 KG	2,29 KG	182,6 KG	02:59 MENIT	
	10°	2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	03:17 MENIT	
		2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	03:19 MENIT	
		2,71 KG	2,27 KG	183,8 KG	03:18 MENIT	
	15°	2,72 KG	2,28 KG	183,3 KG	03:27 MENIT	
		2,71 KG	2,27 KG	183,8 KG	03:29 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	03:32 MENIT	
90	5°	2,73 KG	2,27 KG	183,8 KG	02:30 MENIT	163,8 KG
		2,73 KG	2,25 KG	185 KG	02:29 MENIT	
		2,71 KG	2,29 KG	182,6 KG	02:28 MENIT	
	10°	2,72 KG	2,28 KG	183,3 KG	02:30 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:32 MENIT	
		2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	02:34 MENIT	
	15°	2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:36 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	183,8 KG	02:36 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:37 MENIT	
100	5°	2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:12 MENIT	164,2 KG
		2,73 KG	2,27 KG	183,8 KG	02:11 MENIT	
		2,74 KG	2,26 KG	184,4 KG	02:09 MENIT	
	10°	2,72 KG	2,28 KG	183,3 KG	02:13 MENIT	
		2,74 KG	2,28 KG	184,4 KG	02:15 MENIT	
		2,73 KG	2,25 KG	185 KG	02:17 MENIT	
	15°	2,71 KG	2,29 KG	182,6 KG	02:20 MENIT	
		2,73 KG	2,27 KG	183,8 KG	02:23 MENIT	
		2,76 KG	2,24 KG	185,5 KG	02:22 MENIT	

Jadi hasil pengayakan terbaik dan efisien adalah dengan menggunakan RPM 100 dan dengan kemiringan 5°, karena ayakan tidak terlalu miring, yang mengakibatkan beras terkumpul dipojok dan membuat pengayakan memakan waktu yang cukup lama. pada kecepatan 100 Rpm memperoleh hasil baik serta sangat

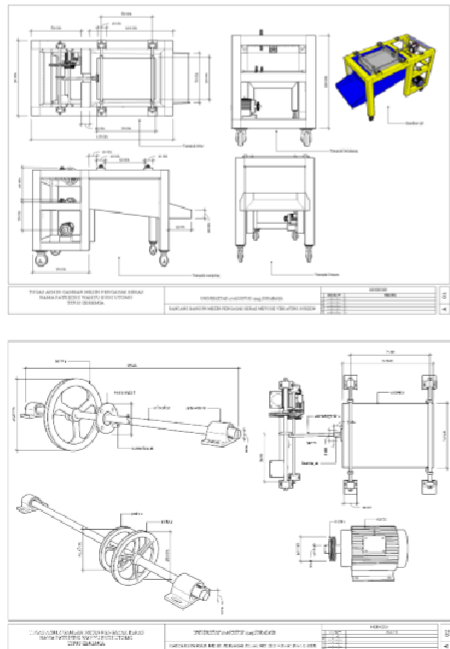
maksimal sebaliknya dengan kecepatan 80 & 90 rpm waktu pengayakan cenderung lebih lama.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari analisa data dan rancang bangun di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa proses mesin pengayak beras menggunakan metode vibrating screen dengan variasi putaran motor dan sudut kemiringan ayakan Dengan memanfaatkan sistem transmisi yang terdiri dari sejoli pulley ganda, dengan diameter 3 in buat pulley motor dan 3 bermacam ukuran diameter 12, 16, 18 in buat pulley penggerak pisau. dengan modifikasi putaran cocok diameter pulley 12 in= 100 rpm, 16 in= 90 rpm, 18 in= 80 rpm serta dengan kemiringan sudut serta putaran buat mencari hasil yang terbaik.

Sehingga dari hasil pengujian dengan memakai modifikasi kemiringan sudut serta kecepatan ayakan, hingga diambil hasil yang terbaik serta mendekati sasaran yang di impikan. Hingga dapat diambil untuk putaran 100 rpm dengan dengan kemiringan sudut 5°. Dimana dengan modifikasi tersebut hasil pengujian yang mendekati taget kapasitas 300 kilogram/ jam.

**Lampiran Gambar**



Penampang A			Penampang B		
13	* 65	*117	16	* 68	*120
14	* 66	*118	17	* 69	*121
15	* 67	*119	18	* 70	*122
16	* 68	*120	19	* 71	*123
*17	* 69	*121	20	* 72	*124
*18	* 70	*122	21	* 73	*125
*19	* 71	*123	22	* 74	*126
*20	* 72	*124	23	* 75	*127
*21	* 73	*125	24	* 76	*128
*22	* 74	*126	*25	* 77	*129
*23	* 75	*127	*26	* 78	*130
*24	* 76	*128	*27	* 79	*131
*25	* 77	*129	*28	* 80	*132
*26	* 78	*130	*29	* 81	*133
*27	* 79	*131	*30	* 82	*134
*28	* 80	*132	*31	* 83	*135
*29	* 81	*133	*32	* 84	*136
*30	* 82	*134	*33	* 85	*137
*31	* 83	*135	*34	* 86	*138
*32	* 84	*136	*35	* 87	*139
*33	* 85	*137	*36	* 88	*140
*34	* 86	*138	*37	* 89	*141
*35	* 87	*139	*38	* 90	*142
*36	* 88	*140	*39	* 91	*143
*37	* 89	*141	*40	* 92	*144
*38	* 90	*142	*41	* 93	*145
*39	* 91	*143	*42	* 94	*146
*40	* 92	*144	*43	* 95	*147
*41	* 93	*145	*44	* 96	*148
*42	* 94	*146	*45	* 97	*149
*43	* 95	*147	*46	* 98	*150
*44	* 96	*148	*47	* 99	*151
*45	* 97	*149	*48	*100	*152
*46	* 98	*150	*49	*101	*153
*47	* 99	*151	*50	*102	*154
*48	*100	*152	*51	*103	*155
*49	*101	*153	*52	*104	*156
*50	*102	*154	*53	*105	*157
*51	*103	*155	*54	*106	*158
*52	*104	*156	*55	*107	*159
*53	*105	*157	*56	*108	*160
*54	*106	*158	*57	*109	*161
*55	*107	*159	*58	*110	*162
*56	*108	*160	*59	*111	*163
*57	*109	*161	*60	*112	*164
*58	*110	*162	*61	*113	*165
*59	*111	*163	*62	*114	*166
*60	*112	*164	*63	*115	*167
*61	*113	*165	*64	*116	*168
*62	*114	*166	*65	*117	*169
*63	*115	*167	*66	*118	*170
*64	*116	*168	*67	*119	*171

Nomor nominal (inch)	Nomor nominal (mm)	Nomor nominal (inch)	Nomor nominal (mm)	Nomor nominal (inch)	Nomor nominal (mm)	Nomor nominal (inch)	Nomor nominal (mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
38	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785

Tabel ukuran V belt

No	Type of service	Multiply calculated load by following factors	
		Ball Bearing	Roller Bearing
1	Uniform and steady load	1,0	1,0
2	Light shock load	1,5	1,0
3	Moderate shock load	2,0	1,3
4	Heavy shock load	2,5	1,7
5	Extreme and indefinite shock load	3,0	2,0

Tabel Factor koreksi bearing

Tabel 2.9 faktor-faktor V, X, Y dan X<sub>0</sub>, Y<sub>0</sub> (Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Sularso dan Kriyokatsu Suga)

Jenis bantalan	Bahan putar pada cincin dalam	Bahan putar pada cincin luar	Boris tunggal		Boris ganda				ε	Boris tunggal	
			F <sub>1</sub> /V <sub>1</sub> > ε		F <sub>2</sub> /V <sub>2</sub> ≤ ε					X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>
			V	X	Y	X	Y	X			
Bantalan bola standar	F <sub>1</sub> /C <sub>1</sub> > 0,014			2,30	2,30	0,19					
	-0,028			1,99	1,99	0,22					
	-0,056			1,71	1,71	0,26					
	-0,084			1,53	1,53	0,28					
	-0,11	1	1,2	0,56	1,45	0,30	0,6	0,5			
	-0,17			1,31	1,31	0,24					
	-0,28			1,13	1,13	0,18					
	-0,42			1,04	1,04	0,14					
	-0,56			1,00	1,00	0,14					
Bantalan bola berat	ε = 20°			0,40	1,00	1,00	0,70	1,01	0,57		0,42
	-25°			0,41	0,87	0,92	0,67	1,01	0,68		0,38
	-30°			0,39	0,76	1	0,78	0,61	1,24	0,80	0,33
	-35°	1	1,2	0,17	0,66	0,66	0,40	1,07	0,95	0,5	0,29
	-40°			0,15	0,57	0,55	0,37	0,91	1,14		0,26

Table factor Bantalan

Standar dan Macam	Lambang	Perfeksian Panas	Kekuatan tarik (Kg/mm <sup>2</sup> )	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin ( JIS G 4501 )	S30C	Penormalan	48	
	S35C	Penormalan	52	
	S40C	Penormalan	55	
	S45C	Penormalan	58	
	S50C	Penormalan	62	
	S55C	Penormalan	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C-D	-	53	Ditanak dingin,
	S45C-D	-	60	digerinda,
	S55C-D	-	72	dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut.

Tabel baja paduan untuk poros

Sebagai informasi

Asas terdapat bearing menurut tumbukan terhadap  $\epsilon = 1$  dan  $\epsilon = 1.1$

Faktor	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>	F <sub>12</sub>	F <sub>13</sub>	F <sub>14</sub>	F <sub>15</sub>	F <sub>16</sub>	F <sub>17</sub>	F <sub>18</sub>	F <sub>19</sub>	F <sub>20</sub>	F <sub>21</sub>	F <sub>22</sub>	F <sub>23</sub>	F <sub>24</sub>	F <sub>25</sub>	F <sub>26</sub>	F <sub>27</sub>	F <sub>28</sub>	F <sub>29</sub>	F <sub>30</sub>	F <sub>31</sub>	F <sub>32</sub>	F <sub>33</sub>	F <sub>34</sub>	F <sub>35</sub>	F <sub>36</sub>	F <sub>37</sub>	F <sub>38</sub>	F <sub>39</sub>	F <sub>40</sub>	F <sub>41</sub>	F <sub>42</sub>	F <sub>43</sub>	F <sub>44</sub>	F <sub>45</sub>	F <sub>46</sub>	F <sub>47</sub>	F <sub>48</sub>	F <sub>49</sub>	F <sub>50</sub>	F <sub>51</sub>	F <sub>52</sub>	F <sub>53</sub>	F <sub>54</sub>	F <sub>55</sub>	F <sub>56</sub>	F <sub>57</sub>	F <sub>58</sub>	F <sub>59</sub>	F <sub>60</sub>	F <sub>61</sub>	F <sub>62</sub>	F <sub>63</sub>	F <sub>64</sub>	F <sub>65</sub>	F <sub>66</sub>	F <sub>67</sub>	F <sub>68</sub>	F <sub>69</sub>	F <sub>70</sub>	F <sub>71</sub>	F <sub>72</sub>	F <sub>73</sub>	F <sub>74</sub>	F <sub>75</sub>	F <sub>76</sub>	F <sub>77</sub>	F <sub>78</sub>	F <sub>79</sub>	F <sub>80</sub>	F <sub>81</sub>	F <sub>82</sub>	F <sub>83</sub>	F <sub>84</sub>	F <sub>85</sub>	F <sub>86</sub>	F <sub>87</sub>	F <sub>88</sub>	F <sub>89</sub>	F <sub>90</sub>	F <sub>91</sub>	F <sub>92</sub>	F <sub>93</sub>	F <sub>94</sub>	F <sub>95</sub>	F <sub>96</sub>	F <sub>97</sub>	F <sub>98</sub>	F <sub>99</sub>	F <sub>100</sub>	F <sub>101</sub>	F <sub>102</sub>	F <sub>103</sub>	F <sub>104</sub>	F <sub>105</sub>	F <sub>106</sub>	F <sub>107</sub>	F <sub>108</sub>	F <sub>109</sub>	F <sub>110</sub>	F <sub>111</sub>	F <sub>112</sub>	F <sub>113</sub>	F <sub>114</sub>	F <sub>115</sub>	F <sub>116</sub>	F <sub>117</sub>	F <sub>118</sub>	F <sub>119</sub>	F <sub>120</sub>	F <sub>121</sub>	F <sub>122</sub>	F <sub>123</sub>	F <sub>124</sub>	F <sub>125</sub>	F <sub>126</sub>	F <sub>127</sub>	F <sub>128</sub>	F <sub>129</sub>	F <sub>130</sub>	F <sub>131</sub>	F <sub>132</sub>	F <sub>133</sub>	F <sub>134</sub>	F <sub>135</sub>	F <sub>136</sub>	F <sub>137</sub>	F <sub>138</sub>	F <sub>139</sub>	F <sub>140</sub>	F <sub>141</sub>	F <sub>142</sub>	F <sub>143</sub>	F <sub>144</sub>	F <sub>145</sub>	F <sub>146</sub>	F <sub>147</sub>	F <sub>148</sub>	F <sub>149</sub>	F <sub>150</sub>	F <sub>151</sub>	F <sub>152</sub>	F <sub>153</sub>	F <sub>154</sub>	F <sub>155</sub>	F <sub>156</sub>	F <sub>157</sub>	F <sub>158</sub>	F <sub>159</sub>	F <sub>160</sub>	F <sub>161</sub>	F <sub>162</sub>	F <sub>163</sub>	F <sub>164</sub>	F <sub>165</sub>	F <sub>166</sub>	F <sub>167</sub>	F <sub>168</sub>	F <sub>169</sub>	F <sub>170</sub>	F <sub>171</sub>	F <sub>172</sub>	F <sub>173</sub>	F <sub>174</sub>	F <sub>175</sub>	F <sub>176</sub>	F <sub>177</sub>	F <sub>178</sub>	F <sub>179</sub>	F <sub>180</sub>	F <sub>181</sub>	F <sub>182</sub>	F <sub>183</sub>	F <sub>184</sub>	F <sub>185</sub>	F <sub>186</sub>	F <sub>187</sub>	F <sub>188</sub>	F <sub>189</sub>	F <sub>190</sub>	F <sub>191</sub>	F <sub>192</sub>	F <sub>193</sub>	F <sub>194</sub>	F <sub>195</sub>	F <sub>196</sub>	F <sub>197</sub>	F <sub>198</sub>	F <sub>199</sub>	F <sub>200</sub>

Table baja siku

REFERENSI

Sularso, Suga Kriyokatsu, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Pradnya Paramita, 13 2002

Ahmad, Z. 1999. *Elemen mesin 1*. Bandung : Refika Aditama.

Zuwarman, D<sup>5</sup> Mardjan, S. S., & Hasbullah, R. (2020). Evaluasi Mutu Beras dengan Kesesuaian Good Handling Practices dan Good Manufacturing Practices di Kabupaten Bogor. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 8(1), 1-8.

Asta, V. S., & Alfian, A. (2017). Analisis Efektivitas Mesin Kibay Dengan Metode Total Productive Maintenance (TPM) Di PP Sinar Tani. *Saintek*, 1(1), 32-43.

- 9  
Tani, C. Perancangan Perbaikan Alat  
Penyaringan Beras Untuk Meningkatkan  
Efektivitas di UD.
- 2  
Arifah, A. T. (2019). Studi Penentuan Lokasi  
Pabrik Beras PalAS di Lampung Selatan.
- Khilmi, S., Damat, D., & Saati, E. A. (2020).  
Pemanfaatan Tepung Biji Nangka  
(*Artocarpus heterophyllus*) dan Tepung  
Singkong (*Manihot esculenta*) Dengan  
Penambahan Pigmen Klorofil Pada  
Sayuran Sebagai Sumber Antioksidan  
Beras Analog. *Food Technology and Halal  
Science Journal*, 3(1), 1-12.

# Rancang Bangun Alat Mesin Pengayak Beras Menggunakan Metode Vibrating Screen Dengan Variasi Putaran Motor dan Sudut Kemiringan Ayakan

## ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="https://ejournal.umm.ac.id">ejournal.umm.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="https://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://sintadev.ristekdikti.go.id">sintadev.ristekdikti.go.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="https://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1%
	<a href="https://digilib.uns.ac.id">digilib.uns.ac.id</a>	



9

Internet Source

<1 %

10

[documents.mx](#)

Internet Source

<1 %

11

Christofel Joshua Ngongoloy, Elsje Pauline Manginsela, Benu Olfie Liesje Suzana.

"PENILAIAN KELOMPOK TANI TERHADAP PELAKSANAAN FUNGSI PENYULUH PERTANIAN DI DESA TATENGESAN SATU KECAMATAN PUSOMAEN KABUPATEN MINAHASA TENGGARA (Studi Kasus : Kelompok Tani Marapuan Jaya dan Kelompok Tani Pasan Jaya)", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2019

Publication

<1 %

12

[id.scribd.com](#)

Internet Source

<1 %

13

[www.scribd.com](#)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off