

Perancangan mesin spinner peniris minyak pada olahan gorengan *Design of a spinner machine to slice oil and liquids in processed fried foods*

Joni Arif

Prodi atau Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sutomo, Indonesia
Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183

*Koresponden Email: joniarif10105@unpam.ac.id

Article Submit:03/07/2022

Article Revision:17/08/2022

Article Accepted: 04/09/2022

Abstrak: Kebutuhan meningkatkan kinerja produksi sangatlah penting terutama industri kecil (*home industri*). Permasalahan yang dihadapi diantaranya penyerapan minyak yang berlebihan pada produk olahan gorengan pada saat proses menggoreng, mengakibatkan kualitas produk berkurang serta rusaknya produk dan berbau tengik. Oleh sebab itu industri kecil akan memanfaatkan mesin peniris minyak, supaya mengurangi minyak yang terkandung pada produk. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk memastikan minyak terkontrol dengan baik untuk menghasilkan produk berkualitas. Metode yang dilakukan dengan studi literatur dan proses perancangan menggunakan bantuan *software solidworks 2017*. Hasil perancangan ini adalah sebuah desain mesin peniris minyak sederhana dengan kapasitas 30 kg, perancangan motor listrik didapatkan hasil daya motor minimum yang dibutuhkan sebesar 2 HP. Dengan kecepatan 900 rpm dengan perancangan tabung bagian dalam berdiameter 400 mm dan tebal 1 mm, dengan tinggi 450 mm dan perancangan *pulley* untuk bagian motor berdiameter 4 inchi dan bagian tabung 10 inchi serta perancangan sabuk nomor nominal sabuk 3V-500 dengan pasak lebar tebal dan tinggi 10 mm x 6 mm x 6 mm dengan bantalan dengan *type 6204* disesuaikan dengan tabel standar.

Kata kunci: *Productivity; liquid; machine spinner.*

Abstract: *Enhancing manufacturing efficiency is crucial, especially for small businesses (home industries). Excessive oil absorption in fried processed items during the frying process is one of the issues, which lowers product quality, damages products, and causes a rotten odor. Small businesses will therefore utilize oil draining equipment to limit the amount of oil in the final product. The goal of this study was to make sure that the oil was properly managed to yield a high-quality product. A literature review and the design process utilizing the solidworks 2017 program constitute the methodology. This design yields a straightforward oil draining machine with a capacity of 30 kg and an electric motor with the bare minimum motor power of 2 HP. With a pulley design for a motor part with a diameter of 4 inches and a tube section of 10 inches, and with a speed of 900 rpm, an inner tube design of 400 mm in diameter and 1 mm in thickness, a height of 450 mm, and a design of a nominal belt number of a 3V-500 belt with a thick and high wide peg 10 mm x 6 mm x 6 mm with bearings of type 6204*

Keywords: *productivity; liquid; machine spinner.*

1. PENDAHULUAN

Olahan gorengan termasuk kategori makanan yang memerlukan banyak minyak dimana salah satu proses pengolahannya dengan *metode deep frying* (makanan yang terendam minyak) sehingga makanan menjadi renyah dan gurih. *Proses deep frying* atau lebih dikenal menggoreng ini pada prosesnya banyak terjadi reaksi kimia dimana diantaranya *hidrolisis, oksidasi, siklisasi dan polimerisasi* minyak [1]. Gorengan biasanya memiliki istilah yang mencakup berbagai jenis olahan makanan yang dikombinasikan dengan adonan tepung dan sejenisnya dan kemudian digoreng rendam dalam minyak goreng panas yang banyak.

Rata-rata pertumbuhan perkapita untuk olahan jenis makanan berminyak dalam range 2014-2018 sebesar 15% [1]. Proses produksi makanan menggunakan minyak goreng masih mendominasi sampai saat ini [2].



Pada umumnya cara penirisan masih menggunakan konvensional atau manual misal hasil gorengan kacang telur goreng [3]. Kacang telur goreng ditiriskan masih menggunakan dengan metode tradisional memerlukan waktu lebih lama. Sedangkan dengan menggunakan metode tersebut produk kurang awet dikarenakan kandungan minyak yang masih terlalu tinggi [4]. Sedangkan daya saing masyarakat dalam industri, khususnya home industri berskala rumah tangga, sangat perlu dibantu untuk berkembang dalam bentuk peralatan untuk menunjang dalam proses produksi pada home industri [5]. Sedangkan produksi makanan ringan dan sejenisnya proses penirisan masih menggunakan metode manual, yaitu ditiriskan secara alami dan diletakkan dalam sebuah wadah dari anyaman bambu kemudian diangin-anginkan [6].

Dalam menjaga rasa dari produk yang di goreng, olahan produk harus bebas dari kadar minyak, contohnya olahan jenis ringan keripik [7]. Sedangkan untuk kualitas harus dijaga untuk olahan gorengan dengan cara menghilangkan minyak-minyak yang menempel pada olahan. Biasanya dengan menggunakan tisu/lembaran koran pasti kurang higienis [8]. Bahkan dengan cara dikeringkan menggunakan tisu dan koran akan membuat akan menempel pada olahan gorengan [9]. Adapun waktu yang digunakan untuk mengeringkan minyak yang menempel pada olahan keripik atau sejenisnya.

Bahwa untuk produk olahan yang menggunakan minyak yang berlebihan tidak baik dan kurang awet. Tujuan dalam penelitian merancang alat peniris minyak dengan kapasitas yang cukup dengan putaran yang bisa mengeluarkan minyak dengan baik, dan produk yang dapat diaplikasikan pada industri kecil.

2. METODE

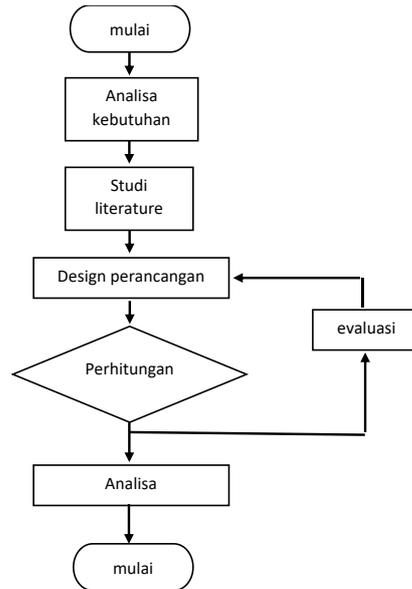
Perancangan salah satu tahap dalam proses pembuatan alat [11]. Sedangkan perancangan alat sangat berguna untuk menentukan jenis komponen/part untuk penyusunan suatu alat sehingga hasil yang didapatkan akan maksimal [12]. Dalam sebuah perancangan terdapat tahapan yang terdiri dari diantaranya: 1. Pembuatan blok diagram perancangan, 2. Skema rangkaian perancangan, 3. Desain alat yang akan dibuat. Sedangkan untuk setiap blok diagram memiliki fungsi tersendiri dan memiliki spesifikasi alat inginkan [13]. Maka dari itu dalam proses perancangan memerlukan diagram alir untuk memantau dan melihat sudah sampai mana suatu tahapan tersebut dilakukan, sesuai gambar 1.

Gambar 1. Diagram alir penjabaran metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian:

2.1 Analisa kebutuhan

Dalam proses menganalisa kebutuhan pembuatan mesin peniris minyak disesuaikan dengan metode sebagai berikut [14]:

- A. Pernyataan. Dalam pernyataan ini dibutuhkan mesin peniris minyak dengan produksi tinggi dan harga yang terjangkau untuk home industri dan kelas dibawahnya.
- B. Spesifikasi daya penggerak/tenaga listrik. Daya penggerak dibutuhkan untuk menggantikan tenaga manusia yang kurang. Melainkan menggunakan daya penggerak mesin/berbasis teknologi [15].
- C. Standar desain atau penampilan. Dalam pembuatan konstruksi mesin peniris minyak harus menyesuaikan kenyamanan safety dan mudah dioperasikan. Sedangkan untuk dimensi tidak besar sehingga mudah digeser [15].
- D. Target kelebihan dari alat ini produk. Kelebihan yang ingin dicapai diantaranya [15]:
 - Proses perancangan dan proses pembuatan dikerjakan dengan mudah dan efisien.
 - Bahan material mudah diperoleh.
 - Alat diharapkan mampu meningkatkan hasil dan kualitas produk tersebut.
 - Diharapkan hasil dari produk dapat seragam dan berkurangnya minyak.
 - Mudah dirawat dan dipelihara.
 - Alat mudah dioperasikan.



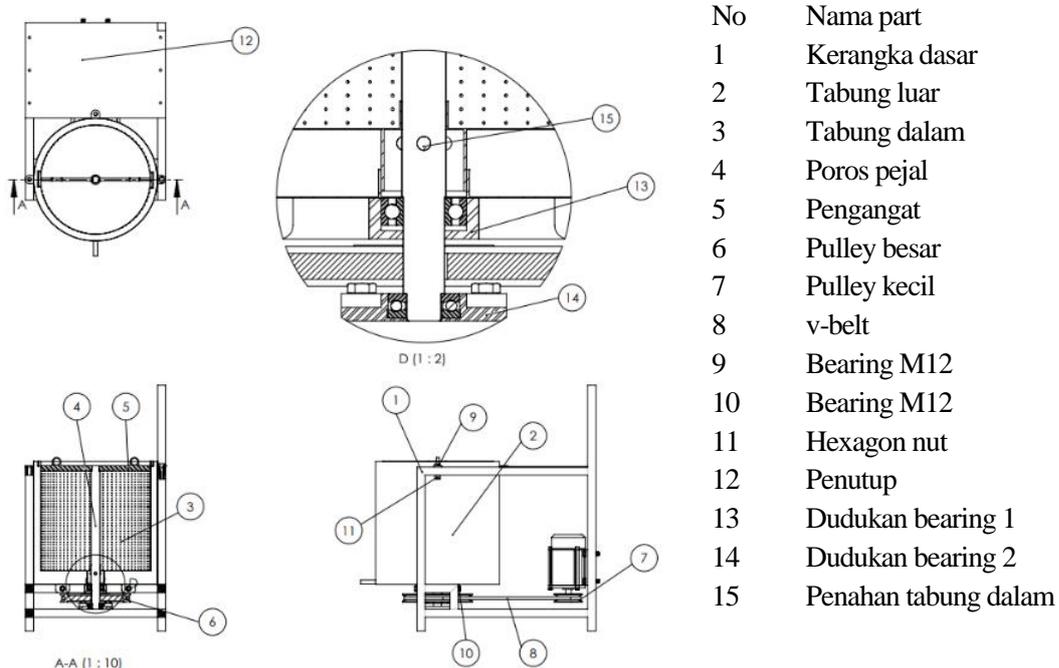
Gambar 1. Diagram perancangan

2.2 Studi literatur (kajian pustaka)

Dalam penyusunannya kajian untuk menentukan langkah penelitian [10]. Tahap ini mencakup dari teori mengenai mesin peniris minyak.

2.3 Desain perancangan

Proses perancangan yang dilakukan berdasarkan gambar yang telah dibuat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain perancangan.

2.4. Perhitungan desain [16].

A. Tabung putar

Perhitungan yang berada di tabung diantaranya:

$$\text{Volume tabung putar (V), } V = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad (1)$$

$$\text{Luas permukaan tabung (L), } L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 (\pi \cdot r^2) \quad (2)$$

$$\text{Torsi tabung (T), } T = 9.74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{n_d} \quad (3)$$

$$\text{Gaya sentrifugal tabung, } \sigma_t = \frac{F_c}{A} \quad (4)$$

$$\text{Tangensial tabung, } F_c = m \times r \times \omega^2 \quad (5)$$

$$\text{Tegangan izin, } \sigma_a = \frac{\sigma_y}{s_f} \quad (6)$$

B. Poros (*shaft*)

Perhitungan ini meliputi sebagai berikut:

$$\text{Momen bending, } M_b = \frac{F_t \cdot L}{4} \quad (7)$$

$$\text{Momen maksimal, } M_{max} = \sqrt{M_b^2 + 2 \cdot T^2} \quad (8)$$

$$\text{Diameter poros, } d_s = \sqrt[3]{\frac{M_{max}}{0.1 \times \sigma_a}} \quad (9)$$

$$\text{Tegangan yang terjadi, } \sigma_t = \frac{F_t}{A} \quad (10)$$

$$\text{Tegangan yang diizinkan, } \sigma_a = \frac{\sigma_B}{S_f} \quad (11)$$

C. Motor listrik

Perhitungan ini meliputi diantaranya:

$$\text{Daya motor (P), } P = G \times v \quad (12)$$

$$\text{Kecepatan putaran tabung (v), } v = \frac{\pi \times d \times n}{60} \quad (13)$$

D. Transmisi pulley dan *V-belt*

Perhitungan transmisi *pulley* dan *v-belt* sebagai berikut:

$$\text{Kecepatan keliling pulley, } V = \frac{\pi \times d_1 \times n_1}{60 \times 1000} \quad (14)$$

$$\text{Panjang keliling sabuk, } L = 2 \times C_p + \frac{\pi}{2} (d_p) + \frac{1}{4 \times C} (D_p - d_p)^2 \quad (15)$$

$$\text{Nilai b, } b = 2 \cdot L - \pi(D_p - d_p) \quad (16)$$

$$\text{Jarak sumbu (C), } C_s = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \quad (17)$$

$$\text{Sudut kontak pulley, } \theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C_s} \quad (18)$$

E. Pasak (*keys*)

Perhitungan pasak meliputi sebagai berikut:

$$\text{Tegangan geser, } F_t = \frac{T}{r} \quad (19)$$

$$\text{Tegangan ijin, } \tau_a = \frac{\sigma_a}{\sqrt{3}} \quad (20)$$

$$\text{Panjang pasak, } L = \frac{F_t}{b \times \tau_a} \quad (21)$$

F. Bantalan (*bearing*)

Perhitungan bantalan meliputi:

$$\text{Beban ekivalen (P), } P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a \quad (22)$$

$$\text{Faktor kecepatan (F}_n\text{), } F_n = \left(\frac{33.3}{n}\right)^{\frac{1}{3}} \quad (23)$$

$$\text{Perbandingan, } \frac{F_a}{F_r} \quad (24)$$

$$\text{Umur nominal bantalan (L}_h\text{), } L_h = \text{kerja} \times \text{putaran} \times \text{tahun} \quad (25)$$

$$\text{Faktor umur (F}_h\text{), } F_h = \sqrt[3]{\frac{L_h}{500}} \quad (26)$$

$$\text{Dinamis spesifik (C), } C = \frac{P.F_h}{F_n} \quad (27)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan mesin spinner

Perancangan ini dibutuhkan beberapa komponen untuk bisa dioperasikan, diantaranya:

3.1.1 Motor listrik

Untuk menggerakkan tabung putar kecepatan putar harus diketahui maka akan mendapatkan daya motor yang dibutuhkan.

Diketahui:

n (putaran poros tabung) = 230 rpm

beban sebesar 30 kg, nilai

$$\pi = 3.14, d = 0.133 \text{ m } (D = \frac{2}{3} \cdot 200 = 133\text{m}).$$

maka dengan menggunakan rumus dibawah ini untuk mencari daya motor (P).

- Mencari kecepatan putaran tabung (v):

$$v = \frac{\pi \times d \times n}{60} = 5.014 \text{ m/det}$$

- Maka daya motor:

$$P = G \times v = 150.42 \text{ kg.m/det}$$

$$P = \frac{150.42 \text{ kg.m/det}}{75} = 2.0056 \text{ PK} \approx 2 \text{ PK}$$

3.1.2 Tabung putar

Diketahui material tabung AISI304

$$\sigma_y = 205 \text{ Mpa} \approx 205 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_B = 515 \text{ Mpa} \approx 515 \text{ N/mm}^2$$

$\pi = 3.14$, jari-jari

(r) = 200 mm,

Tinggi tabung (h) = 400 mm

- Perhitungan volume tabung putar:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 50.26 \text{ L}$$

- Luas permukaan tabung (L):

Diketahuinya

$$V = 50.26 \text{ L}$$

$$\pi = 3.14$$

$$r \text{ (Jari jari)} = 200 \text{ mm}$$

$$\text{Tinggi tabung} = 400 \text{ mm}$$

Maka di dapat perhitungan:

$$L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 (\pi \cdot r^2) = 753600 \text{ mm}^3$$

- Torsi tabung (T)

Diketahui:

$$P_d \text{ (Daya rencana)} = 1.48 \text{ KW}$$

$$n_d \text{ (Kecepatan putaran)} = 360 \text{ rpm}$$

Maka didapat hasil dengan menggunakan rumus:

$$T = 9.74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{n_d} = 404.22 \text{ kg.mm}$$

- Gaya sentrifugal tabung

Diketahui:

$$t \text{ (Tebal)} = 1 \text{ mm}$$

$$h \text{ (Tinggi tabung)} = 400 \text{ mm}$$

Maka dengan menggunakan rumus:

$$\sigma_t = \frac{F_c}{A}$$

Maka mencari nilai A:

$$A = 2 (t \times h) = 800 \text{ mm}^2$$

- Tangensial tabung

Diketahui:

$$r \text{ (Jari jari)} = 133 \text{ mm}$$

$$r = 133 \text{ mm} / 1000 = 0.133 \text{ m}$$

$$m \text{ (Massa)} = 30 \text{ kg}$$

$$n \text{ (Putaran poros)} = 360 \text{ rpm}$$

Maka dihasilkan:

$$F_c = m \times r \times \omega^2$$

Di mana:

$$\omega = \frac{2 \times \pi \times n}{60} = 37.68 \frac{\text{rad}}{\text{det}}$$

Maka:

$$F_c = m \times r \times \omega^2 = \frac{5669.93 \text{ N}}{10} = 566.49 \text{ kg}$$

- Tegangan tarik tabung.

Diketahui:

$$F_c \text{ (Gaya tangensial)} = 566.49 \text{ kg}$$

$$A \text{ (Luas penampang)} = 800 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_t = \frac{F_c}{A} = 0.708 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} = 70.8 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 7.08 \text{ Mpa}$$

- Tegangan ijin

Tegangan aktual tabung sebesar 70.8 N/mm^2

$$\sigma_y \text{ (Tegangan yield)} = 205 \text{ Mpa}$$

$$S_f \text{ (Faktor keamanan)} = 3$$

Maka didapat:

$$\sigma_a = \frac{\sigma_y}{S_f} = 68.33 \text{ Mpa}$$

Jadi tegangan tarik yang terjadi pada tabung putar dalam dinyatakan aman apabila tegangan yang terjadi lebih kecil dari pada yang diizinkan $\sigma_a \leq \sigma_t$ dengan nilai $68.33 \text{ Mpa} \leq 7.08 \text{ Mpa}$.

3.1.3 Transmisi sabuk V(V-belt).

Mesin peniris minyak ini terdiri dari beberapa transmisi yaitu: puli, sabuk v-belt, poros, serta motor listrik.

- Kecepatan keliling pulley

Diketahui

$$d_1 \text{ (Diameter pulley kecil)} = 101.06 \text{ mm}$$

$$n_1 \text{ (Putaran motor)} = 900 \text{ rpm,}$$

maka nilai yang didapat:

$$V = \frac{\pi \times d_1 \times n_1}{60 \times 1000} = 4.785 \text{ m/s}$$

- Panjang keliling sabuk

Diketahui:

$$C_p \text{ (Jarak poros)} = 420 \text{ mm}$$

$$D_p \text{ (Diameter pulley besar)} = 254 \text{ mm}$$

$$d_p \text{ (Diameter pulley kecil)} = 101.06 \text{ mm}$$

maka dengan menggunakan rumus:

$$L = 2 \times C_p + \frac{\pi}{2} (d_p) + \frac{1}{4 \times C} (D_p - d_p)^2 = 1252.80 \text{ mm} \approx 1270 \text{ mm}$$

- Nilai b

Nilai b dihitung untuk mengetahui jarak sumbu

Diketahui:

$$L \text{ (Panjang keliling sabuk)} = 1270 \text{ mm}$$

$$\pi = 3.14$$

$$D_p \text{ (Diameter pulley besar)} = 254 \text{ mm}$$

$$d_p \text{ (Diameter pulley kecil)} = 101.06 \text{ mm.}$$

Maka di dapat nilai b:

$$b = 2 \cdot L - \pi(D_p - d_p) = 3018.77 \text{ mm}$$

- Jarak sumbu (C)

Diketahui:

$$b = 3018.77 \text{ mm}$$

$$d_p \text{ (Diameter pulley kecil)} = 101.06 \text{ mm}$$

$$D_p \text{ (Diameter pulley besar)} = 254 \text{ mm}$$

Maka jarak sumbunya:

$$C_s = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} = 750.82 \text{ mm}$$

- Sudut kotak pulley

Diketahui:

$$D_p \text{ (Diameter pulley besar)} = 254 \text{ mm}$$

$$d_p \text{ (Diameter pulley kecil)} = 101.06 \text{ mm}$$

$$C_s \text{ (Jarak sumbu poros)} = 750.82 \text{ mm}$$

Maka sudut kontakannya:

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C_s} = 182.57^\circ$$

3.1.4 Poros (*shaft*)

Poros ini untuk menghubungkan puli dengan roda penggerak yang menggunakan ke motor listrik maupun manual (engkol). Adapun *V-belt* untuk menggerakkan tabung putar.

- Momen bending.

Diketahui:

$$L \text{ (Jarak antar bering)} = 80 \text{ mm}$$

$$F_t \text{ (Tangensial)} = 129 \text{ kg} \cdot 10 = 1290 \text{ N}$$

Maka dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$M_b = \frac{F_t \cdot L}{4} = 25800 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

- Momen maksimal.

Diketahui:

$$M_b \text{ (Momen bending)} = 25800 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$T \text{ (Momen torsi)} = 1601 \cdot x 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$M_{max} = \sqrt{M_b^2 + 2.T^2} = 41120.80 \text{ N.mm}$$

- Diameter poros.

Diketahui:

$$M_{max} (\text{Momen maksimum}) = 41120.80 \text{ N.mm}$$

$$\sigma_a (\text{Tegangan ijin}) = 58.83 \text{ N.mm}$$

$$d_s = \sqrt[3]{\frac{M_{max}}{0.1 \times \sigma_a}} = 16.85 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$$

- Tegangan yang terjadi.

Diketahui:

$$F_t (\text{Gaya total}) = 1290 \text{ N.mm}$$

$$A (\text{Luas penampang}) = 20 \text{ mm}$$

$$\pi = 3.14$$

Maka dengan menggunakan rumus:

$$\sigma_t = \frac{F_t}{A} = 20.54 \text{ Mpa}$$

- Tegangan yang diizinkan.

Diketahui:

$$\sigma_B (\text{Tegangan geser}) = 515 \text{ Mpa}$$

$$S_f (\text{Faktor keamanan}) = 6$$

Maka nilai tegangan ijin :

$$\sigma_a = \frac{\sigma_B}{S_f} = 85.83 \text{ Mpa}$$

Maka tegangan yang terjadi pada poros aman dikarenakan tegangan ijin harus lebih besar daripada tegangan yang terjadi (bekerja) $\sigma_a > \sigma_t$, $85.83 \text{ Mpa} > 20.54 \text{ Mpa}$ dinyatakan aman.

3.1.5 Pasak (keys).

- Tegangan geser.

Diketahui

$$T (\text{Torsi}) = 1601 \text{ N}$$

$$r (\text{Jari jari}) = 10 \text{ mm}$$

Maka didapat dengan rumus:

$$F_t = \frac{T}{r} = 1601 \text{ N}$$

- Tegangan ijin

Diketahui:

$$\sigma_a (\text{Tegangan Tarik}) = 85.83 \text{ Mpa}$$

Dengan menggunakan rumus:

$$\tau_a = \frac{\sigma_a}{\sqrt{3}} = 49.55 \text{ Mpa} = 49.55 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

- Panjang pasak

Diketahui:

$$F_t (\text{Tegangan geser}) = 1601 \text{ N}$$

$$b (\text{Tebal}) = 6 \text{ mm}$$

$$\tau_a(\text{Tegangan tarik izin}) = 49.55 \frac{N}{mm^2}$$

$$L = \frac{F_t}{b \times \tau_a} = L = \frac{1601 N}{6 mm \times 49.55 \frac{N}{mm^2}} = 5.88 mm \approx 10 mm$$

Tabel 1 untuk mengetahui ukuran pasak yang dibutuhkan.

Table 1. Ukuran pasak dan poros [17]

Ukuran nominal pasak b x h	Ukuran standar b, b ₁ dan b ₂	Diameter poros yang dapat dipakai
6 x 6	6	17-22
7 x 7	7	20-25

Tabel 1 ukuran dan alur pasak didapatkan dengan diameter poros 17-22 mm serta nominal ukuran pasak b x h = 6 x 6.

3.1.6 Bantalan (*Bearing*)

- Beban ekivalen (P)

Diketahui:

$$F_a(\text{Beban aksial}) = 30 kg$$

$$X = 0.56$$

$$Y = 1.45$$

Nilai x dan y lihat tabel 2

$$F_T(\text{Gaya total}) = 474.15 kg \text{ dengan di bagi (2) akan menjadi nilai } (F_r)$$

$$F_r(\text{Beban radial}) = 237.275 kg$$

Maka:

$$P = X.F_r + Y.F_a = 176.374 kg$$

Tabel 2. Faktor X, Y [17]

Jenis bantalan	Barisan tunggal	
	F _a / V F _r > e	
	X	Y
Bantalan bola alur dalam	0.56	1.45

Tabel 2 untuk mengetahui jenis dan model bantalan serta nilai yang sesuai untuk perhitungan beban ekivalen. Didapat nilai dari perhitungan di atas nilai P = 176.374 kg.

- Faktor kecepatan (F_n)

Diketahui:

$$n(\text{Putaran}) = 360 rpm$$

Maka faktor kecepatannya:

$$F_n = \left(\frac{33.3}{n}\right)^{\frac{1}{3}} = 0.542$$

- Perbandingan $\frac{F_a}{F_r}$

Diketahui:

$$F_a(\text{Gaya aksial}) = 30 kg$$

$$F_r(\text{Gaya radial}) = 237.275 kg$$

Dengan menggunakan rumus:

$$\frac{F_a}{F_r} = \frac{30 kg}{237.275 kg} = 1.84$$

- Umur nominal bantalan (L_h)

Diketahui:

$$kerja = 8 \text{ jam}$$

$$Putaran = 360 \text{ rpm}$$

$$Periode = 5 \text{ Tahun}$$

Maka

$$L_h = kerja \times putaran \times tahun = 8 \text{ jam} \times 360 \text{ rpm} \times 5 \text{ tahun} = 1440 \approx 15000 \text{ jam}$$

- Faktor umur (F_h)

Dengan faktor ini untuk mengetahui berapa lama umur bantalan dimana diketahui L_h (Umur nominal) = 15000 jam, maka

$$F_h = \sqrt[3]{\frac{L_h}{500}} = 3.10$$

- Dinamis spesifik (C)

Diketahui:

$$P \text{ (Beban ekuivalen dinamis)} = 176.374 \text{ kg}$$

$$F_h \text{ (Faktor umur)} = 3.10$$

$$F_n \text{ (Faktor kecepatan)} = 0.542$$

Maka

$$C = \frac{P \cdot F_h}{F_n} = 1000 \text{ kg}$$

Tabel 3. Kapasitas dinamis spesifik [17]

No bantalan			Ukuran luar				Kapasitas nominal dinamis spesifik C (kg)
Jenis	Dua	Dua sekat	d	D	B	r	
terbuka	sekat	tanpa kontak					
6204	04zz	04vv	20	47	14	1.5	1000

Dengan melihat tabel 3 didapat jenis bantalan terbuka 6204 serta nomer bantalan $d = 20, D = 47, B = 14$ dan $r = 1.5$ dengan kapasitas nominal dimensi spesifik $C = 1000 \text{ kg}$.

4. SIMPULAN

Dari pembahasan rancangan dan perhitungan pada motor listrik didapatkan hasil daya motor minimum yang dibutuhkan sebesar 2 HP. Dengan kecepatan 900 rpm dengan perancangan tabung bagian dalam berdiameter 400 mm dan tebal 1 mm, dengan tinggi 450 mm dan perancangan *pulley* untuk bagian motor berdiameter 4 inchi dan bagian tabung 10 inchi serta perancangan sabuk nomor nominal sabuk 3V-500 dengan pasak lebar tebal dan tinggi 10 mm x 6 mm x 6 mm dengan bantalan dengan *tpye* 6204 disesuaikan dengan tabel standar.

REFERENSI

- [1] F. Vokasi, "MENGUNAKAN MOTOR PENGGERAK," 1945.
- [2] "THE GLOBAL GREEN REVOLUTION FOR PEACE STGR WITH THORIUM FUEL ROTTERDAM CENTRE GLOBAL MARSHALL PLAN ENERGY," 2022.
- [3] H. Istiqlaliyah, "Perencanaan Mesin Peniris Minyak Pada Keripik Nangka Dengan Kapasitas 2,5 Kg / Menit," *Nusant. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–43, 2013.
- [4] O. A. Aziz, "Merancang Mesin Kemasan Untuk Makanan Ringan," *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*,

- vol. 1, no. 1, pp. 12–17, 2020, doi: 10.37373/msn.v1i1.16.
- [5] H. Bernoulli, M. Pembelajaran, F. Meter, and P. M. Fluida, “Prosiding Seminar Nasional NCIET Vol.1 (2020) B277-B285 1,” vol. 1, pp. 277–285, 2020.
- [6] N. Mataram, N. Aden Bahry, and A. S. Nurrohkayati, “Perancangan Mesin Spinner Peniris Minyak Untuk Olahan Keripik Dengan Menggunakan Software Dassault Systemes Soliwork Design of Oil Drain Spinner Machine for Processing Chips Using Dassault Systemes Soliwork Software,” pp. 942–947, [Online]. Available: <http://prosiding.unimus.ac.id>.
- [7] I. Irdam, D. Setiawan, A. Irmayanti, and A. Aditya, “Rancang Bangun Mesin Peniris Minyak,” *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 11, no. 2, p. 77, 2020, doi: 10.33772/djtm.v11i2.11799.
- [8] E. Surahman, A. Satrio, and H. Sofyan, “Kajian Teori Dalam Penelitian,” *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–58, 2020, doi: 10.17977/um038v3i12019p049.
- [9] S. N. Edusainstek, N. Mulyaningsih, S. Hastuti, A. Labib, A. Aprianto, and N. Mulyaningsih, “Pengurangan kadar minyak pada usaha kecil keripik dengan penerapan teknologi mesin peniris,” *Semin. Nas. Edusainstek FMIPA UNIMUS 2019*, no. 2013, pp. 163–168, 2019.
- [10] O. A. M. A. H Kara, “The Development of Automatic Pineapple Washing and Drying Machine,” *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 7, no. 2, pp. 107–15, 2014.
- [11] M. Dengan and P. Kecepatan, “JSE-43 JSE-44,” vol. 5, no. 2, pp. 43–49, 2022.
- [12] A. Yandi, F. Azharul, V. Hadi, and P. Singkong, “Perancangan mesin pengiris singkong design of the single sliver machine,” vol. 1, pp. 41–53, 2020.
- [13] F. Yang Berhubungan dengan, F. Yang Berhubungan dengan Penggunaan Minyak Berulang pada Pelaku Usaha Makanan, V. Riantama, P. Ronitawati, and K. Citra Palupir, “Factors Related to the Use of Repeated Oil in Food Business Players,” vol. 8, no. 2, pp. 116–121, 2020.
- [14] Y. Permana and S. Riyadi, “PERANCANGAN MESIN PENIRIS MINYAK DENGAN SISTEM PUTAR Oleh : Yoga Permana 1) Slamet Riyadi 2),” vol. 08, no. 01, 2021.
- [15] P. Akhir, “RANCANG BANGUN MESIN PENGERING MINYAK PADA PRODUK SNACKS KAPASITAS 3 KG,” 2018.
- [16] F. G. Becker *et al.*, *No Machine Drawing -to New Age International Pvt Ltd Publishers*, vol. 7, no. 1. 2015.
- [17] Engel, “Sularso and K. Suga, ‘Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin,’ cet.9,” *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, 1997.