

PERENCANAAN TRANSMISI PADA MESIN PENGGILING BUMBU PECEL

Krismono Jati, Ir. Lalu Mustiadi, MT.

Program Studi Teknik Mesin D3 ITN, JL. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu,
Malang. E-mail : krismonojati@gmail.com

Abstrak

Transmisi adalah Sistem yang berfungsi untuk Konversi Torsi dan Kecepatan (Putaran) dari Mesin menjadi Torsi dan Kecepatan yang berbeda-beda untuk diteruskan ke Penggerak Akhir.

Dalam Penyusunan Laporan ini Penulis menggunakan Motor Listrik 2 Hp untuk merubah Energi Listrik menjadi Energi Mekanik pada Mesin Penggiling Bumbu Pecel, untuk sistem Transmisi menggunakan Gearbox type Wp series Wpa Iron Worm Gearbox Variable Speed Reducer untuk mendapat Ratio utaran yang Dinginkan guna untuk Menggerakkan Konveyor.

Berdasarkan hasil perhitungan pada torsi motor 3,7 nm sedangkan utuk kecepatan putar motor 2800 rpm dengan kekuatan motor 2 hp yang membutuhkan daya listrik 1491 watt untuk menggerakkan kinerja Mesin Penggiling Bumbu Pecel, sedangkan untuk perhitungan kecepatan putaran output shaft Gearbox adalah 91,84 rpm dengan Gear Ratio 1,5 dan panjang keliling rantai dari gear output shaft Gearbox ke gear pada penggerak Konveyor adalah 931 mm.

Kata Kunci : Transmisi, Gearbox, Mesin Penggiling Bumbu Pecel.

Abstrak

Transmission is a system that functions for the conversion of torque and speed (rotation) of the engine into different torque and speed to be forwarded to the final drive.

In the preparation of this report the author uses a 2 hp electric motor to convert electrical energy into mechanical energy in the Pecel Seasoning Grinder, for the transmission system using Wp series Gearbox Wpa series Iron Worm Gearbox Variable Speed Reducer to get the cooled Ratio of the coolant to move the conveyor.

Based on the results of calculations on the motor torque of 3.7 nm while for the motor rotational speed of 2800 rpm with the power of a 2 hp motor which requires 1491 watts of electrical power to drive the performance of the Pecel Seasoning Grinder, while for the calculation of the Gearbox shaft output rotation speed is 91.84 rpm with Gear Ratio 1.5 and the length of the circumference of the chain from the gearbox output gearbox to gear on the conveyor drive is 931 mm.

Keywords: Transmission, Gearbox, Pecel Seasoning Grinder Machine.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat. Dengan melihat di zaman modern ini berkembangnya ilmu dan pengetahuan teknologi serta majunya kehidupan manusia dan juga meningkatnya usaha dimana-mana tidak terkecuali nasi pecel. Dalam kehidupan

sehari-hari banyaknya pengusaha nasi pecel dalam skala home industry menemui kendala karena sulitnya mengelola bahan bumbu jika menggunakan system tradisional atau manual (menggunakan cobek atau ulekan) menyebabkan bahwa pembuatan sambel pecel

ini membutuhkan tenaga, waktu dan keahlian yang lebih untuk membuatnya.

Kurangnya alat yang dapat mengolah bumbu bahan sambel pecel, mengakibatkan kurang optimalnya dalam pengolahan sambel pecel secara cepat. Dengan dasar demikian maka penulis dalam hal Tugas Akhir ini, membuat mesin penggiling bumbu pecel dimana penulis berharap mesin ini dapat membantu mengatasi masalah dalam pembuatan bumbu pecel sehingga dapat mengurangi tenaga dan waktu yang terpakai dan dapat menghasilkan bumbu pecel dengan efisien

Mesin penggiling bumbu pecel adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggiling bahan bumbu pecel. Bahan yang digunakan seperti kacang tanah, gula merah, gula putih, bawang putih, cabai, garam dll. Sebelum digiling sangrai semua bahan tersebut sampai matang, kemudian digiling sampai halus, kemudian potong hasil gilingan tersebut dan masukkan kedalam kemasan.

Komponen Mesin Penggiling Bumbu Pecel

Pada mesin penggiling bumbu pecel ini, bagian utama yang berpengaruh langsung terhadap proses penghancuran bahan bumbu pecel adalah sebagai berikut: Motor listrik, Van Belt dan pully, Gearbox, Rantai dan sprocket, Penggiling, konveyor, Pisau pencacah

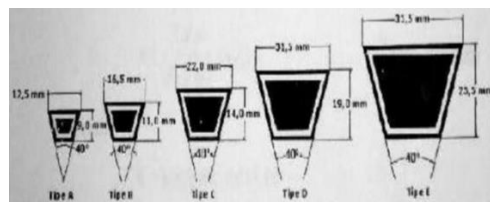
METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melaksanakan perancangan tugas akhir baik itu berupa penelitian maupun perencanaan teknologi tepat guna, para peneliti dapat memilih bermacam-macam metodologi, metodologi merupakan kombinasi tertentu yang meliputi strategi, domain dan teknik yang dipakai untuk mengembangkan teori (induksi) atau menguji teori (deduksi). (buckley,1976) Metodologi yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur, alat serta desain penelitian/rancangan yang digunakan. Secara harfiah, metodologi merupakan uraian tentang

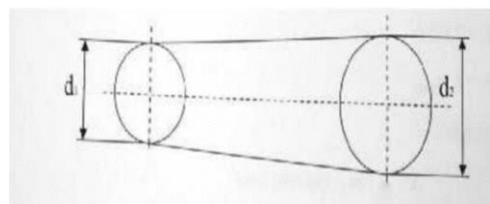
cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. (kamus besar Bahasa Indonesia, 1991). Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah metode deskriptif, yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat (whitney,1960). Jenis penelitian deskriptif yang digunakan, meliputi : metode literature (studi pustaka), metode penelitian (observasi) dan metode wawancara serta bimbingan dosen.



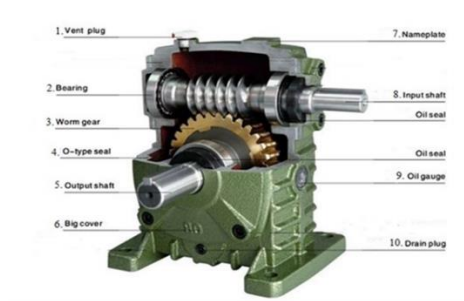
Gambar 1. Motor Listrik



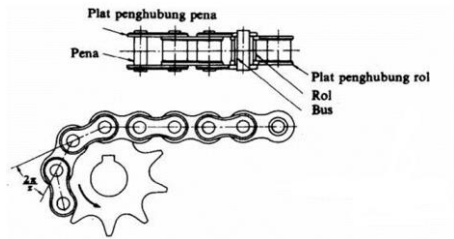
Gambar 2. Van Belt



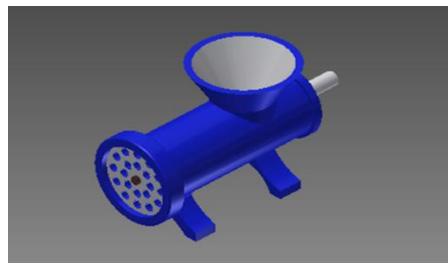
Gambar 3. Sabuk dan Puli



Gambar 4. Gearbox



Gambar 5. Rantai Rol



Gambar 6. Penggiling



Gambar 7. Konveyor

HASIL PEMBAHASAN

Untuk menentukan komponen yang ingin digunakan maka perlu menentukan perhitungan agar sesuai dengan alat yang akan digunakan

1. Perencanaan Motor Listrik

a. Perhitungan torsi motor

$$T = \frac{(5252 \times P)}{N}$$

$$T = \frac{(5252 \times 2)}{2800}$$

$$T = 3.7 \text{ NM}$$

b. Perhitungan kecepatan motor dalam satuan Rpm

$$N = \frac{(5252 \times P)}{T}$$

$$N = \frac{(5252 \times 2)}{3.7}$$

$$N = 2840 \text{ NM}$$

c. Perhitungan kekuatan motor dalam satuan Hp

$$P = \frac{(T \times N)}{5252}$$

$$P = \frac{(3.7 \times 2840)}{5252}$$

$$P = 2 \text{ Hp}$$

d. Daya motor yang direncanakan

$$P = 2 \text{ Hp} \cdot 0,735 = 1,47 \text{ Kw}$$

Maka :

$$P_d = P \cdot F_c$$

$$P_d = 1,47 \times 1,2$$

$$= 1,7 \text{ KW}$$

$$= 1.700 \text{ W}$$

Jadi daya mesin yang direncanakan adalah 1700 W

$$1 \text{ Hp} = 745,7 \text{ Watt}$$

$$2 \text{ hp} = 2 \times 745,7 = 1.491 \text{ Watt}$$

Maka motor yang dipilih untuk menggerakkan mesin adalah 2 Hp (daya 1491 Watt)

2. Perencanaan Van Belt dan Pully

a. Mencari panjang Belt yang akan dipasang

$$L = 2C + (D1 + D2) + (D2 - D1)$$

$$L = 2.400 + (65 + 305) + (305 - 65)$$

$$L = 800 + 370 + 240$$

$$L = 1.410 \text{ mm}$$

Jadi panjang V belt yang di perlukan adalah 1.410 mm

b. Perhitungan putaran pully 2 (Reduser Input)

$$\frac{N2}{N1} = \frac{D1}{D2}$$

$$N_2 = \frac{N_1 \times D_1}{D_2}$$

$$N_2 = \frac{2800 \times 65}{305}$$

$$N_2 = 596,72 \text{ rpm}$$

Jadi putaran yang dihasilkan oleh pully 2 (N2) adalah 596,72 rpm

3. Perencanaan Gearbox

Menentukan kecepatan putaran *output shaft gearbox*

$$n_{output} = n_1 \frac{d_1}{d_2} \text{ rpm}$$

$$n_{output} = 1836,8 \cdot \frac{1}{20} \text{ rpm}$$

$$n_{output} = 91,84 \text{ rpm}$$

4. Perencanaan Rantai dan Sproket

- a. Menentukan kecepatan putaran sproket pada *gearbox*

$$n_{Gb} = n_1 \frac{d_1}{d_2} \text{ rpm}$$

$$n_{Gb} = 2800 \cdot \frac{85}{125} \text{ rpm}$$

$$n_{Gb} = 1836,8 \text{ rpm}$$

- b. Menentukan perbandingan transmisi

$$Gr = \frac{B}{A}$$

$$Gr = \frac{30}{20}$$

$$Gr = 1,5$$

Artinya, untuk memutarakan 1x penuh gigi B, maka gigi A harus berputar sebanyak 1,5x putaran

- c. Menentukan panjang keliling rantai

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(d_1 + d_2) + \frac{1}{4C}(d_2 - d_1)^2$$

$$L = 2 \times 300 + \frac{3,14}{2}(85 + 125)$$

$$+ \frac{1}{4 \times 300}(125 - 85)^2$$

$$L = 600 + 329,7 + 1,4$$

$$L = 931,1 \text{ mm}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan-perhitungan yang dilakukan dalam perancangan, terlihat bahwa pengambilan komponen-komponen yang

digunakan maupun bahan-bahan memenuhi syarat atau aman, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Motor Listrik

Merek : C.I.M.A.

Type : 80C/2

Daya : 2 Hp

Putaran : 2800 rpm

Tegangan : 220 v

Arus Motor : 10,2 A

Frekuensi : 50 Hz

2. Van belt dan puli

Panjang Belt (L) : 1,4169 meter

Jarak antar poros (C) : 400 mm

Diameter puli 1 (D1) : 65 mm

Diameter puli 2 (D2) : 305 mm

Putaran puli 2 (N2) : 596,72 Rpm

3. Gearbox

Type *gearbox* : 50

Ratio : 20 : 1

Kecepatan putaran *output shaft gearbox* = 91,84 rpm

4. Rantai dan Sproket

Spesifikasi sproket :

Diameter sproket motor listrik : 85 mm

Diameter sproket di poros *gearbox* : 125 mm

Jumlah gigi sproket pada motor listrik : 20

Jumlah gigi sproket pada *gearbox* : 30

Spesifikasi rantai

Tipe rantai

: 428H

- a. Kecepatan putaran sproket pada *gearbox* = 1836,8 rpm

- b. Perbandingan transmisi (Gr)
= 1,5(1,5 : 1)

- c. Panjang keliling rantai (L)
= 931,1 mm

5. Penggiling

Spesifikasi mesin penggiling yang digunakan :

Material produk :
Aluminium
Dimensi mesin :
310mm x 165mm x 195mm
Kapasitas beban corong pemasukan : 1Kg
Energi yang digunakan :
listrik
Penggerak :
motor listrik

6. Perencanaan Konveyor

Spesifikasi Konveyor yang digunakan :

Panjang belt konveyor : 500 mm
Lebar belt konveyor : 190mm
Ketebalan belt konveyor : 1mm
Penggerak : motor listrik
Kapasitas maksimal : 2 kg

7. Perencanaan Pisau Pemotong

Spesifikasi pisau yang akan digunakan

Panjang pisau : 270 mm
Lebar : 40 mm
Bahan : stainless stel
Penggerak : dynamo stater

DAFTAR PUSTAKA

Direct Industry, *Virtual Industry Exhibition*, 2005

Ir. Hery Sonawan, MT, *Perancangan elemen mesin*, alfabeta, Bandung, 2010

Sularso, MSME. dan Ir., Suga, Kiyokatsu, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita, Jakarta, 2002.

Sularso, MSME. dan Ir., Suga, Kiyokatsu, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita, Jakarta, 2004.