

# SISTEM TRANSMISI MESIN PEMBUAT SANDAL BERMOTIF

**Bai`at Nur Sandiono, Aladin Eko Purkuncoro**

Program Studi Teknik Mesin D3 ITN, JL. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Malang

e-mail : [mandhesandi@gmail.com](mailto:mandhesandi@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 1 Hp untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik pada mesin pencetak sandal bermotif, untuk sistem kopling menggunakan type HOF HC- 28 untuk pemutus dan penghubung kinerja pada mesin pembuat sandal bermotif.*

*Berdasarkan hasil perhitungan pada torsi motor 3,5 nm sedangkan untuk kecepatan putar motor 1500 rpm dengan kekuatan motor 1 hp yang membutuhkan daya listrik 968 watt untuk menggerakkan kinerja mesin pencetak sandal bermotif, sedangkan untuk perhitungan momen putir pada kopling 8,766 kg/m, dan kecepatan relatif ketika mesin bekerja 640 rpm.*

**Kata kunci :** *Tansmisi, Kopling, Perhitungan Daya, Torsi, Kecepatan Relatif, Momen Puntir*

## **Abstract**

*Transmissions is a system that has functions to convert torque and speed (rotation) from the engine to torque and differentspeeds be forwarded to the final drive.*

*In compiling this report the author uses a 1 hp electric motor to convert electrical energy into mechanical energy on a patterned sandals molding machine, for a clutch system using the HOF HV-28 type to breakers and connecting the performance on a patterned sandals making machine.*

*Based on the calculating, for the motor torque of 3,3 nm, it needs the rotational speed of the motor 1500 rpm with the power of 1 hp motor that requires 968 watts of electrical power to drive the performance of a patterned flip molding machine, while for the calculating of the punter moment on the clutch 8.766 kg/m, and the speed relatively when the engine works 640 rpm.*

**Keywords :** *Transmission, Clutch, Power Calculation, Torque, Relative Speed, Twisting Moment.*

## **PENDAHULUAN**

Dalam berbagai bidang kehidupan, manusia senantiasa berusaha untuk mempermudah kehidupan dan pekerjaannya untuk mendapatkan target yang diinginkan dengan mengeluarkan usaha yang seminimal mungkin. Demikian halnya pula dalam dunia keteknikan, manusia selalu terdorong untuk membuat alat atau mesin yang dapat menunjang pekerjaannya tersebut dengan mengeluarkan waktu dan tenaga yang seminimal mungkin untuk mencapai target produksi.

Sejalan dengan hal tersebut, khususnya dalam usaha proses produksi, telah dikenal pula alat atau mesin pembuat sandal yang telah banyak digunakan dalam UKM (Usaha Kecil Menengah) atau biasa disebut *home industri*. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju ini pembenahan atau modifikasi sistem-sistem yang sudah ada sangat diperlukan karena dapat meningkatkan produktifitas secara maksimal dan efisiensi waktu.

Melihat adanya peluang usaha sandal mendorong sebagian orang untuk mendirikan UKM (Usaha Kecil Menengah) dengan memproduksi sandal. Dari hasil *survey*, proses pengeplongan spon sandal masih dijalankan secara manual menggunakan tenaga manusia sehingga memiliki beberapa kelemahan yaitu: dalam 1

menit pekerja hanya dapat menghasilkan 5buah plong spon sandal dan pekerja lama-kelamaan akan menjadi merasa cepat lelah. Untuk meningkatkan tingkat keefisienan dan keefektifan dalam melakukan proses pengeplongan spon sandal maka kami membuat mesin pembuat sandal dengan menggunakan sistem hidrolik, dengan harapan menjadi alternatif baru di bidang teknologi tepat guna yang bisa bermanfaat bagi industri-industri kecil di Indonesia.

Rumus perhitungan yang digunakan pada transmisi mesin pembuat sandal bermotif adalah yaitu :

1. Momen puntir yang dihitung dari daya penggerak mula ( T )

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{fc \times P}{n_1} \quad (\text{kg.m})$$

Dimana :

$fc$  = Faktor koreksi

P = Daya nominal ( kW )

$n_1$  = Putaran ( rpm )

2. Kecepatan relatif ( nr )

$$nr = n_1 - n_2 \text{ (rpm)}$$

Dimana :

$n_1$  = Putaran poros kopling

$n_2$  = Putaran beban ( diasumsikan)

3. Daya yang di transmisikan

$$Pd = f_c \cdot P \text{ (kW)}$$

Dimana:

$f_c$  = Faktor koreksi

$P$  = Daya nominal output dari motor penggerak  
( kW )

4. Perhitungan beban bantalan

$$P = \frac{W}{l \cdot d}$$

Dimana :

$W$  = Beban yang di terima

$l$  = Panjang Bantalan

$d$  = Diameter poros

5. Perhitungan torsi motor

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

Dimana :

5252 = kecepatan konstan

$P$  = horse power

$N$  = kecepatan putar dalam Rpm

6. Perhitungan kecepatan Motor dalam satuan Rpm

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

Dimana :

5252 = kecepatan konstan

$P$  = horse power

$T$  = Torsi

7. Perhitungan kekuatan Motor dalam satuan Hp

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

Dimana :

5252 = kecepatan konstan

$N$  = Rpm motor

$T$  = Torsi

8. Perhitungan daya Listrik yang digunakan

$$P = \sqrt{I} \times V \times I \times \cos\pi$$

Dimana :

$\sqrt{I}$  = jumlah phase

$V$  = volt

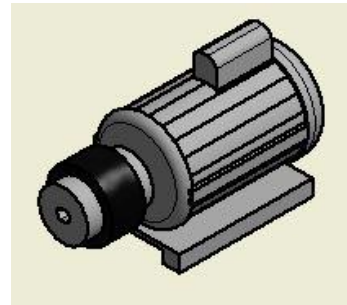
$I$  = Ampere

## METODOLOGI PENELITIAN

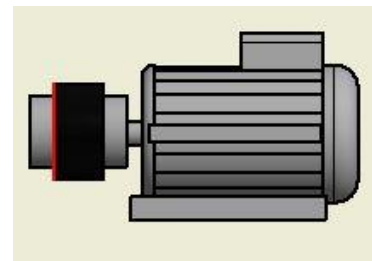
Metodologi yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur, alat, serta desain penelitian/rancangan yang digunakan. Secara harfiah, metodologi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Jenis penelitian deskriptif yang digunakan, meliputi: metode literatur (studi pustaka), metode penelitian (observasi) dan metode wawancara serta bimbingan dosen, dari metode- metode tersebut seluruhnya merupakan satu kelompok metode yang mengacu pada metode pengumpulan data, dimana semua data yang nantinya akan diambil pada saat melakukan proses penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah perencanaan perhitungan pada alat :



Gambar 1. Transmisi mesin pembuat sandal



Gambar 2. Transmisi mesin pembuat sandal

1. Hasil perhitungan moment puntir pada kopling

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

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{1,2 \times 11,35}{1420}$$

$$= 8,766 \text{ kg/m}$$

Dimana :

$f_c$  = Faktor koreksi

$P$  = Daya nominal ( kW)

$n_1$  = Putaran ( rpm )

2. Kecepatan relatif ( nr )

$nr = n_1 - n_2$

$nr = 1500 - 860 = 640$  Rpm

Dimana :

$n_1$  = Putaran poros kopling

$n_2$  = Putaran beban ( diasumsikan )

3. Daya yang ditransmisikan

$P_d = f_c \cdot P$  (kW)

$P_d = 1,2 \times 11,35$

$P_d = 13,62$  Kw

Dimana:

$f_c$  = Faktor koreksi

$P$  = Daya nominal output dari motor penggerak ( kW)

4. Perhitungan beban pada Bantalan

$$P = \frac{W}{l \cdot d}$$

$$P = \frac{75}{10 \times 19}$$

$$P = 0,39 \text{ kg/mm}^2$$

Dimana :

$W$  = Beban yang di terima

$l$  = Panjang bantalan

$d$  = Diameter poros

5. Perhitungan torsi motor

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

$$T = \frac{(5252 \times 1)}{1500}$$

$$T = 3,7 \text{ NM}$$

Dimana :

5252 = kecepatan konstan

$P$  = horse power

$N$  = kecepatan putar dalam Rpm

6. Perhitungan kecepatan rpm

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

$$N = \frac{(5252 \times 1)}{3,7}$$

$$N = 1420 \text{ Rpm}$$

Dimana :

5252 = kecepatan konstan

$P$  = horse power

$T$  = Torsi

7. Perhitungan kekuatan motor

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

$$P = \frac{(3,5 \times 1420)}{5252}$$

$$P = 1 \text{ Hp}$$

Dimana :

5252 = kecepatan konstan

$N$  = Rpm motor

$T$  = Torsi

8. Perhitungan daya listrik yang digunakan

$$P = \sqrt{1} \times V \times I \times \cos \pi$$

$$= 1 \times 220 \times 5 \times 0,88$$

$$= 1.065 \text{ watt}$$

Dimana :

$\sqrt{1}$  = jumlah phase

$V$  = volt

$I$  = Ampere

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari proses pembuatan transmisi mesin pembuat sandal bermotif ini adalah ketika mesin bekerja melakukan proses pemotongan bahan sandal yaitu dengan cara motor berputar memutar sebuah pompa untuk mendorong fluida melalui katub, dan katub membuka dan hidraulik bergerak kebawah menekan sebuah pisau pond untuk melakukan pemotongan bahan sandal dan ketika hidraulik menekan pada batas proses penekanan maka kopling akan bekerja untuk memutus putaran motor agar hidraulik tidak menekan sampai over.

Mengacu pada bab-bab sebelumnya terutama tentang pembahasan dan perhitungan Transmisi Mesin Pembuat Sandal Bermotif maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Komponen mesin pembuat sandal bermotif :

- Sistem hidraulik
- Motor listrik
- Drive coupling*
- Pompa hidraulik
- Katub hidraulik 2 arah
- Solder *embosh*

2. Hasil perencanaan Transmisi mesin pembuat sandal bermotif :

- Motor listrik 1 Hp
- Drive coupling* HC-28

3. Hasil perhitungan perencanaan Transmisi mesin pembuat sandal bermotif :

- Torsi motor 3,5 NM
- Kecepatan putaran motor 1500 Rpm
- Kekuatan motor 1 Hp
- Daya listrik yang digunakan 968 Watt

## DAFTAR PUSTAKA

Amrie Muchta. 2017. *7 Komponen Motor Listrik dan Fungsinya Masing-Masing*.

G. Niemann. 1999. *Elemen Mesin* jilid 1. Jakarta : Erlanga

M. Hidayat. (2008). *Merawat dan Memperbaiki Mesin Cuci*. Jakarta Selatan 12630 Kawan Pustaka (2008).

Rahmad Azly. 2017. *Rumus Menghitung Torsi, Kecepatan dan Daya Motor Listrik Beserta Hubungannya*.

Sularso. 2004. *Elemen mesin*. Jakarta : Pradnya Pramita

Wirawan Sumbodo, Rizky Setiadi, Sigit Poedjono (2017) *Pneumatik dan Hidrolik*. Yogyakarta, Depublish (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).