

# Perhitungan Daya Motor dan Sabuk Pada Mesin Konveyor Pengangkutan Boring di PT BioliLestari

Rachmadtul Rizal Aprello\*

Program Studi Teknologi Manufaktur, Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

\*E-mail : [Rizal2242@gmail.com](mailto:Rizal2242@gmail.com)

## Abstrak

Untuk mengurangi beberapa kegiatan pengemasan di PT Bioli Lestari terutama pada pengemasan boring yang dimana ada 3 tahapan dalam proses pengemasan yaitu, laser merk, penyiraman solar, penirisan solar, dan pengemasan. Yang membuat waktu pengerjaan menjadi kurang efektif dan membuang banyak waktu dan juga tenaga.

Permasalahan dari proses ini adalah kurangnya tenaga mesin yang bisa membantu pada proses ini untuk mengurangi waktu dan juga tenaga yang dibutuhkan pada aktivitas proses pengemasan ini. Oleh karena itu, penulis ingin membantu pekerja/perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada proses ini dengan merancang mesin konveyor yang didesain sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Fungsi dari mesin ini adalah untuk mengurangi beberapa tahapan pada proses pengemasan boring. Sehingga, waktu dan juga tenaga tidak berbuang dengan sia-sia. Pada penelitian ini penulis berfokus pada perhitungan daya motor dan konveyor sabuk yang meliputi : kecepatan linier, kapasitas angkut, panjang belt, tegangan belt.

Hasil dari penelitian ini adalah Perhitungan kecepatan konveyor = 0.0041cm/s, kapasitas angkut = 24.4kg/jam, panjang sabuk = 212cm, tegangan sabuk = 27703.44 N/m N, dan daya motor yang dibutuhkan 27.17 watt.

Kata kunci : mesin konveyor, perhitungan daya motor, perhitungan konveyor.

## Abstract

*To reduce some packaging activities at PT Bioli Lestari, especially boring packaging. which in which there are 3 stages in the packaging process, namely, brand laser, solar sprinkling, solar draining, and packaging. Which makes processing time less effective and wastes a lot of time and also energy.*

*The problem with this process is the lack of engine power that can help in this process reduce the time and effort needed in this packaging process activity. Therefore, the author wants to help workers/companies in solving problems that exist in the process this is done by designing a conveyor machine that is designed*

*according to the needs of the company. function of this machine is to reduce several stages in the boring packaging process. So, time and also energy is not wasted in vain. In this study the authors focused on power calculations motors and belt conveyors which include: linear speed, conveyance capacity, belt length, belt tension.*

*The results of this study are the calculation of conveyor speed = 0.0041cm/s, = transport capacity 24.4kg/hour, belt length = 212cm, belt tension = 27703.44 N/m N, and required motor power 27.17 watts.*

*Keywords: conveyor machine, motor power calculation, conveyor calculation.*

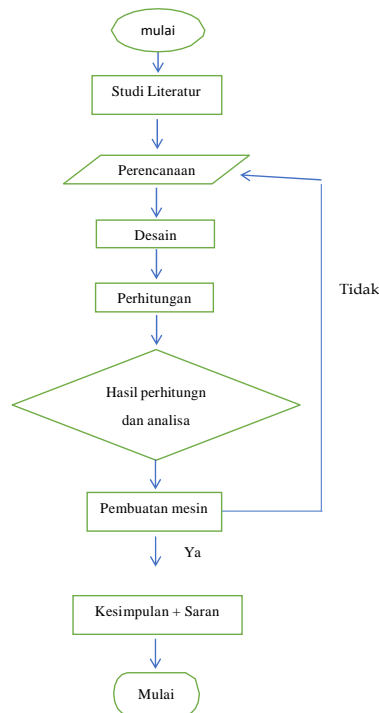
## **1. Pendahuluan**

Mesin konveyor merupakan sistem mekanik yang memiliki fungsi memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lain. Mesin konveyor banyak dipakai pada industri-industri besar yang jumlah produknya banyak dan berkelanjutan atau terus menerus berproduksi. Mesin konveyor ini memungkinkan pengerjaan lebih cepat dan efisien dalam pemindahan barang. Seiring dengan kemajuan teknologi, mesin konveyor mengalami inovasi dan pengembangan. Pada saat ini, mesin konveyor dilengkapi dengan teknologi canggih seperti sensor dan sistem kendali otomatis.

PT Bioli Lestari yang bergerak pada bidang pembuatan sparepart sepeda motor dan juga peralatan pertanian tidak memakai peralatan pendukung pada proses pengemasan. Proses yang dilakukan ini masih dengan cara manual. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk merancang mesin konveyor pada aktivitas proses pengemasan dengan mengurangi 2 proses yaitu penyiraman solar dan juga penirisan solar sehingga waktu yang diperlukan lebih singkat dan efisien. Pada penelitian ini penulis fokus pada perancangan mesin yang terleatak pada daya motor dan mesin konveyor sabuk

## **2. Metode Penelitian**

Pengerjaan dalam proyek akhir ini sesuai dengan flowchart, bisa dilihat dibawah ini :



**Gambar 3.1** Diagram Alir Pengerjaan Proyek Akhir

Fokus Penelitian ini adalah perhitungan pada kecepatan konveyor, Kapasitas Konveyor, PanjangBelt, Tegangan Belt, dan Daya Motor.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Perhitungan

Dalam perancangan suatu alat kita pasti memerlukan perhitungan agar dapat diketahui efisiensi suatu alat yang akan dibuat. Beberapa perhitungan itu terdiri dari :

##### 1) Daya motor

perhitungan daya motor menurut (Rue, Dionisa., et al.2021:34) adalah :

Diketahui kapasitas mesin 24.4 kg (239.2 N), dengan ukuran poros 0.008 m, maka dihitung dengan perhitungan :

$$T = F * d$$

$$T = 239.2 * 0.008$$

$$T = 1.914 \text{ N}$$

Maka daya motor yang didapat adalah :

$$P = (N * T) / 5252$$

$$P = (100 * 1.914) / 5252P =$$

$$0.0364433 \text{ HP}$$

$$0.0364433 \text{ HP} * 745.7 = 27.17 \text{ W}$$

$$0.0364433 \text{ HP} * 745.7 = 27.17 \text{ W}$$

Dimana :

P = daya (kW)

N = Kecepatan putaran motor (Rpm)

T = Torsi (N.m)

## 2) Kecepatan Konveyor

Untuk kecepatan konveyor dihitung menggunakan rumus dari (Nanang A.S, dan Liwiryon S :2021

: 15) Dari spesifikasi kecepatan putaran motor 100rpm rpm, diameter poros penggerak 0.008 m,maka kecepatan konveyor dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} V &= (\pi * D * N) / (60 * 1000) \\ &= (3.14 * 0.008 * 100) / (60 * 1000) \\ &= 0.041 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan mesin konveyor 0.041 m/s jika diubah makamenjadi 0.41 cm/s.

Dimana :

V = kecepatan konveyor (m/s)

N = kecepatan putar motor

(rpm) D = diameter poros

penggerak (m)

### 3) Kapasitas Konveyor

Untuk kecepatan konveyor dihitung menggunakan rumus dari (Nanang A.S, dan Liwiryon S :2021

: 15). Dalam memperhitungkan kapasitas angkut pada mesin konveyor sabuk dengan lebar 0.15m

, kecepatan konveyor 0.0041 m/s, dan massa material yang diangkut adalah  $10\text{kg/m}^3$ , maka rumus yang umum digunakan adalah :

$$\begin{aligned}
Q &= 3.6 * A * p * v \\
&= 3.6 * 0.15 * 0.041 * 0.01 \\
&= 0.00224 \text{ ton/jam}
\end{aligned}$$

Maka kapasitas angkut pada mesin ini mencapai 0.00224 ton/jam = 24.4 kg/jam.

Dimana

C = kapasitas konveyor

(ton/jam) A = Lebar konveyor

(m<sup>2</sup>)

v = kecepatan konveyor

(m/s) p = massa material

(kg/m<sup>3</sup>)

#### 4) Panjang Belt

Untuk kecepatan konveyor dihitung menggunakan rumus dari (Sularso, 2018 : 170).

Diketahui : jarak poros I = 93cm, pada mesin ini diameter poros d<sub>1</sub> dan d<sub>2</sub> memiliki ukuran sama = 8 mm, maka digunakan perhitungan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
L &= 2C + [(\pi/2) \times (D+d)] + [(D-d)^2/4C] \\
&= 2 \times 93 + [(3.15/2) \times (8+8)] + [(8-8)^2 / 4 \times 93] \\
&= 186 + 25.15 \\
&= 211.15 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Maka Panjang sabuk yang dibutuhkan pada mesin konveyor ini adalah 211.15 cm atau 212

cm.

Dimana :

L = Panjang belt (m)

$C$  = jarak antar poros (m)

$D$  = diameter poros besar

$(m)d$  = diameter poros

kecil (m)

## 5) Tegangan Belt



Untuk kecepatan konveyor dihitung menggunakan rumus dari (Nanang A.S, dan Liwiryon S :2021

: 15). Pada perumusan tegang belt perlu dihitung dulu adalah massa material dengan

$$\text{rumus : } M_m = C / (3.6 * v)$$

$$M_m = 24.4 / (3.6 * 0.00224)$$

$$M_m = 2824 \text{ kg/m}$$

$$\text{Tegangan sabuk} = 2824 * 9.81 = 27703.44 \text{ N/m}$$

Dimana

$M_m$  = Massa material (kg/m)

C = Kapasitas konveyor

(ton/jam) V = Kecepatan

konveyor (m/s)

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian pada mesin konveyor belt adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan kecepatan konveyor = 0.0041cm/s, kapasitas angkut = 24.2 kg/jam, panjangsabuk = 212cm, tegangan sabuk = 27703.44 N/m N, dan daya motor yang dibutuhkan 27.17 watt.
2. Penggerak utama mesin menggunakan motor listik dengan kapasitas input : 60 watt,dengan kecepatan 100rpm.

#### 5. Saran

Proses perancangan mesin konveyor ini masih diperlukan kualitas mesin, usulan perbaikan mesinini antara lain :

1. Pemilihan bahan kontruksi bisa memakai bahan yang lebih bagus.
2. Penahan bisa pada bagian tengah bisa diubah menjadi yang lebih kokoh.
3. Perhitungan gaya gesek bisa dicari lebih detail atau spesifikasi lagi.

#### 6. Daftar Pustaka

Novitasari, Y. D. (2018). *Perhitungan Ulang Transmisi Sabuk Dan Puli Serta Pemilihan Alternator Pada Kinetik Flywheel Conversion I (Kfc I) Untuk Memaksimalkan Kerja Alat Diterminal Bbm Surabaya Group - Pertamina Perak*. Surabaya: ITS.

Ummami, A. W. (2018). *Perancangan Ulang Belt Conveyer Untuk Mesin Penghancur Batu Dengan Kapasitas 30 Ton/jam*. Surabaya: ITS.

- Sayid, M. A. (2022). *Rancangan bangun dan perencanaan sistem transmisi pada mesin penyortir kentang berdasarkan ukuran menggunakan sistem roller conveyor*. jurnal ilmiah teknik dan ilmu komputer,16-20.
- Wijanarko, A. (2021). *Desain Modifikasi Meja Conveyor Pada Lifter Untuk Mengurangi Beban Kerja Operator Pada Kelompok Kerja Sound Board Assy GP Di PT Yamaha Indonesia*. Yogyakarta: UII.
- Rahmat, M. A., et al. (2018). *Design and Development of Automated Conveyor System for Material Handling*. *Journal of Mechanical Engineering and Sciences*, 12(2), 3727-3741.
- Sularso., Riyokatsu Suga. (2018). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.
- Sutisna, Nanang Ali., Liwiryon Sudarsono.(2021). *Perhitungan Konveyor Sabuk Untuk Mengangkut Material Sandblasting sebagai Pengganti Konveyor Uilir*, 23(2).10-21.
- Rue, Dionisia., et al.(2021).*Perancangan Prototype Mesin Pengayak Pasir Semi Otomatis Menggunakan Photovoltaic*.JEETech.2722-5321