

**PERENCANAAN COVEYOR DENGAN KAPASITAS ANGKUT (Q) :  
10 TON/JAM KECEPATAN ANGKUT (V) : 0,5 M/S DAN SUDUT  
INCLINASI (A) : 0°**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik**

**Oleh:**

**EGA SANDRA  
D200150124**

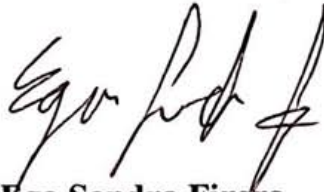
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUDAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**PERENCANAAN CONVEYOR DENGAN KAPASITAS ANGKUT (Q) : 10 TON/JAM  
KECEPATAN ANGKUT (V) : 0,5 M/S DAN SUDUT INCLINASI (A) 0°**

### PUBLIKASI ILMIAH

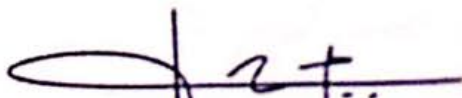
Oleh :



**Ega Sandra Firera**  
**D200150124**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing,



**(Ir. Supriyono, M.T., Ph.D)**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH STRATEGI BELAJAR SISWA TERHADAP KESIAPSIAGAAN BENCANA GEMPABUMI DI SMP NEGERI 1 JOGONALAN KABUPATEN KLATEN

Oleh :

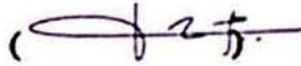
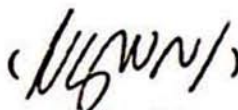
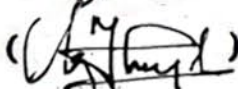
Ega Sandra Firera

D200150124

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Selasa, 09 Februari 2021

#### Dewan Penguji:


1. Supriyono, S.T., M.T., Ph.D  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Ngafwan, Ir., M.T  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Agus Haryanto, Ir., M.T  
(Anggota II Dewan Penguji)

()  
()  
()

Surakarta,  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan



Dekan

  
Sri Sunarjono, M.T., Ph.D

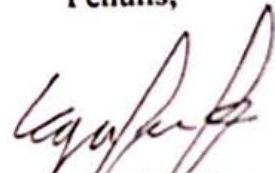
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 09 Februari 2021

Penulis,



Ega Sandra Firera

**PERENCANAAN COVEYOR DENGAN KAPASITAS ANGKUT (Q) : 10  
TON/JAM KECEPATAN ANGKUT (V) : 0,5 M/S DAN SUDUT  
INCLINASI (A) : 0°**

**Abstrak**

Proses produksi dalam sebuah pabrik sering didapat kesulitan-kesulitan baik dari segi posisi maupun kondisi peralatan pemindah bahan yang digunakan dalam pelaksanaan operasinya. Dalam Hal ini perlu adanya perencanaan distribusi yang baik, yang ekonomis, baik dari segi biaya maupun waktu. Material yang diangkut pada perencanaan ini adalah serbuk kopi yang merupakan hasil dari proses produksi kopi. Dari sekian banyak jenis peralatan handling equipment yang dapat dipakai dalam pengoperasiannya dan dengan mempertimbangkan untung ruginya serta kelebihan- kelebihan lainnya maka *conveyor* yang sangat cocok digunakan adalah jenis "*Belt Conveyor*". *Belt conveyor* yang direncanakan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan teknis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode pengamatan langsung di lapangan, dan tinjauan pustaka yang berhubungan dengan permasalahan di penelitian ini. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari studi literatur. Dalam penelitian ini dilakukan Analisis teknik yang meliputi analisis *belt*, *roller idler*, *roller conveyor*, daya motor, momen yang terjadi pada poros *input* dan *output*. Tenaga penggerak *Belt Conveyor* ini direncanakan menggunakan motor gear box yang disesuaikan dengan hasil perencanaan dan *design belt conveyor* dengan kapasitas 10 ton/jam dengan kecepatan rencana *belt conveyor* 0,5 m/s dan panjang lintasan rencana 4,5 m. Hasil perancangan menghasilkan lebar *belt* 1000 mm, Berat sabuk 6,16 kg. yang menghasilkan tegangan maksimum sebesar 21,71 kg. Dari hasil perhitungan *pulley idler* menghasilkan diameter 500 mm dengan berat *pulley* 233,88 kg.

**Kata Kunci:** Conveyor, alat angkat angkut, kapasitas angkut, kecepatan angkut

**Abstract**

The production process in a factory often gets difficulties both in terms of the position and condition of the material moving equipment used in carrying out its operations. In this case, it is necessary to have a good distribution planning, which is economical, both in terms of cost and time. The material transported in this plan is coffee powder which is the result of the coffee production process. Of the many types of handling equipment that can be used in its operation and taking into account the pros and cons and other advantages, the conveyor that is very suitable for use is the type of "Belt. Conveyor". Belt conveyor that is planned based on technical considerations. The method used in this research is direct observation methods in the field, and literature reviews related to the problems in this study. The data taken in this study are data obtained from literature studies. In this study,

a technical analysis was carried out which included analysis of the belt, roller idler, roller conveyor, motor power, the moments that occurred on the input and output shafts. The driving force of this Belt Conveyor is planned to use a gear box motor that is adjusted to the results of the planning and design of the belt conveyor with a capacity of 10 tons / hour with a conveyor belt design speed of 0.5 m / s and a planned track length of 4.5 m. The design results produce a belt width of 1000 mm, belt weight 6.16 kg. which produces a maximum stress of 21.71 kg. From the calculation of the idler pulley it produces a diameter of 500 mm with a pulley weight of 233.88 kg.

**Keywords:** Conveyor belt, Lifting Equipment, Transport Capacity, Transport Speed

## 1. PENDAHULUAN

Di Dalam sebuah proses produksi akan ada sebuah kegiatan memindahkan barang atau material dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam kegiatan pemindahan tersebut membutuhkan sebuah alat bantu berupa peralatan atau sistem pengangkut untuk mempermudah proses pemindahan. untuk proses pemindahan suatu barang atau material membutuhkan sistem pengangkut yang efisien, praktis juga ekonomis. bukan hanya itu saja, sebuah sistem pemindahan harus di sesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan yang diinginkan supaya mampu menghasilkan sistem pengangkut yang efisien, praktis, dan ekonomis.

Ada banyak system pemindah barang, salah satunya adalah *conveyor* yang merupakan salah satu alat bantu pemindah barang yang banyak dipakai dibidang industri

Ada banyak jenis conveyor yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan kapasitas angkut. Kapasitas angkut conveyor biasanya berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Tergantung pada jenis material yang di angkut, Tergantung pada jenis material yang di angkut, daya motor yang digunakan akan mempengaruhi kecepatan angkut dan jarak pemindahan. salah satu conveyor yang sering digunakan pada proses produksi adalah belt conveyor. Belt conveyor menggunakan motor listrik sebagai penggerak yang dihubungkan ke gearbox untuk menggerakkan belt yang di hubungkan pada poros. Namun dalam proses pelaksanaannya belt conveyor sering mengalami permasalahan

seperti berkurangnya kapasitas angkut, kecepatan belt yang tidak sesuai dengan kapasitas yang di butuhkan.

## **2. METODE**

*Belt Conveyor* pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada *belt conveyor* ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut.

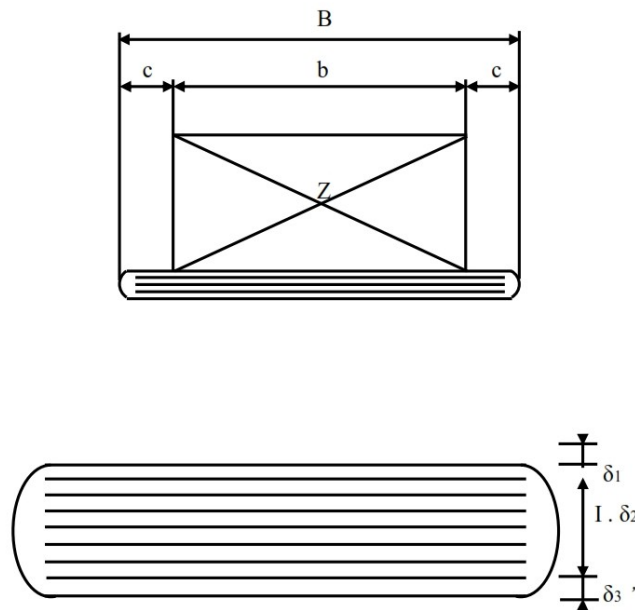
komponen utama berupa sabuk yang berada diatas *roller-roller* penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor penggerak melalui suatu pulley, sabuk bergerak secara translasi dengan melintas datar atau miring tergantung kepada kebutuhan dan perencanaan, Ada beberapa pertimbangan yang mendasari dalam penelitian pesawat pengangkut diantaranya: Karakteristik pemakaian yang menyangkut jenis dan ukuran material, proses produksi untuk mengangkut kapasitas waktu dari kontinuitas pemindahan, perinsip-perinsip ekonomi yang meliputi ongkos pembuatan hingga biaya operasi dan biaya penyusutan dari harga awal alat dibuat.

Langkah Penelitian yang dilakukan yaitu: 1) melakukan studi pustaka untuk mencari teori-teori yang sudah berkembang untuk melakukan perencanaan, 2) mempersiapkan data-data untuk perhitungan, 3) memulai perhitungan bagian utama conveyor, 4) merancang pembuatan design belt pada conveyor, 5) dilakukannya analisa perhitungan sesuai penelitian yang telah dilakukan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada perencanaan ini menggunakan pengandaian lebar sabuk 800mm, berat sabuk yang terbuat dari bahan katun yang telah dihitung menggunakan rumus didapatkan hasil 6,16kg/m, dari hasil diatas beban-beban yang diterima sabuk di perkirakan pada T1: 10,67kg, T2: 19,95kg, T3: 21,71kg, T4: 7,16kg, dari

data ini dapat diketahui bahwa gaya tarik maksimum terjadi pada titik ke-3, dimana sabuk diputar oleh *pully* penggerak yaitu sebesar 21,71kg



Gambar.1 *belt conveyor*

Macam-macam variabel yang ada pada perencanaan sabuk belt sebagai berikut :

I : Jumlah lapisan yang terdapat pada sabuk *belt*.

(tabel dapat dilihat pada lampiran)

$\delta_1$  : Tebal lapisan pada *top cover* sabuk *belt*

$\delta_2$  : Tebal lapisan sabuk *belt*

$\delta_3$  : Tebal lapisan pada *bottom cover* sabuk *belt*

### 3.1 Perhitungan Berat Muatan

Pada perencanaan ini data yang diketahui adalah :

Kapasitas angkut (Q) : 10 ton/jam

Panjang lintasan (L) : 4,5 meter

Sudut tanjakan ( $\alpha$ ) :  $0^\circ$



Kecepatan (V) : 0,5 m/s = 30 m/menit

Berat muatan yang terjadi persatuan panjang *conveyor* adalah :

$$\begin{aligned}q &= \frac{Q}{0,06} V \\ &= \frac{10}{0,06} \times 0,5 \\ &= 5,5 \text{ kg/m}\end{aligned}\tag{1}$$

### 3.2 Perencanaan *rolleridler*

*Belt conveyor* yang direncanakan untuk mengangkut kopi merupakan jenis *flat belt conveyor*. Sehingga hanya ada satu jenis *idler* yang digunakan yaitu *flat roll idler*. Menurut referensi dianjurkan untuk lebar belt 400-800 mm, diameter roller  $D=108$  mm. Panjang *roller* di rencanakan,  $B_f=1000$  mm. dan didapatkan sisi tegang sabuk 6,16, sisi balik sabuk 3,08, sisi putar *roller idler* 141,47 rpm, dan didapatkan tegangan maksimum  $0,79 \text{ kg/mm}^2$ , sehingga proses dapat dibuat dengan bahan ST42-1 yang memiliki kekuatan tarik sebesar  $410 \text{ N/mm}^2$ .

### 3.3 Perencanaan *pulley*

*Pulley idler* direncanakan dibuat dari bahan yang sama dengan *pulley* penggerak. Tetapi pada permukaan *pulley* penggerak dilapisi dengan karet. Hal ini dimaksudkan agar harga koefisien gesek sama besarnya dengan perhitungan sebelumnya, yaitu sebesar  $\mu = 0,20$  untuk *pulley* dan 0,3 untuk *pulley* penggerak. Didapatkan lebar *pulley* 1000mm, diameter *pulley* 500mm, berat *pulley* 233,88kg, dan kecepatan putar *pulley* 19 rpm.

### 3.4 Daya motor penggerak

Besarnya daya yang diperlukan untuk menggerakkan *belt conveyor* adalah :

$$N = \frac{T_e \cdot V \cdot S_f}{75 \times \eta_g} \quad (2)$$

Dimana :

$T_e$  = gaya tarik efektif pada pulley penggerak ( $T_3 - T_4$ ) = 14,55 kg

$V$  = kecepatan linier belt conveyor ,  $V = 0,5$  m/s

$S_f$  = faktor keamanan diambil 3,0

$\eta_g$  = efisiensi transmisi roda gigi reduksi diasumsikan sebesar 0,7

Maka :

$$N = \frac{14,55 \times 0,5 \times 3}{75 \times 0,5}$$

$$N = 0,58 \text{ HP} = 0,58 \times 0,746 = 0,43 \text{ KW}$$

Dari perhitungan daya motor diatas maka didapatkan tipe *speed reducer* GRT370-50L5-30CB dengan data-data sebagai berikut

: Daya yang tersedia = 3,7 KW

Torsi yang diijinkan pada 1000 rpm = 671

Nm Putaran yang diijinkan = 43

rpm Output pada 50 Hz = 50

rpm Diamater output = 50

mm Kuantitas pelumas =

2,8 kg Perbandingan rasio =

1/30

Dengan data-data yang ada, berarti motor aman digunakan.

#### 4. PENUTUP

Dari hasil perencanaan dan perhitungan serta berdasarkan data parameter-parameter belt conveyor maka diperoleh kesimpulan: 1) pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sabuk aman untuk digunakan, 2) dari hasil perhitungan pully idler yang dibutuhkan memiliki lebar pully 1000mm, diameter 500mm, berat 233,88kg, 3) menurut hasil perhitungan didapatkan type

motor speed reducer GRT370-50L5-30CB dapat digunakan sebagai penggerak untuk belt conveyor.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Syafri dan Chrise, Yanuar Arief. 2017. “Perancangan *Bark Belt Conveyor* 27b Kapasitas 244 Ton/Jam”, *Jurnal Jom FTEKNIK*. 4, (2), 5.
- Mulyono dkk. 2017. “Rancang Bangun *Belt Conveyor* Untuk Penyaji Makanan”, *Jurnal Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*. 4, (2), 4.
- Azis, Febri, Gilang dan Cahyadi, Dadi. 2015. “Perancangan *Belt Conveyor* Kapasitas 30 Ton/Jam Untuk Alat Angkut Kertas”. *Jurnal SINTEK*. 9, (1), 15.
- Mahendra. 2017. Perencanaan Sugar *Conveyor* Dengan Kapasitas Angkut (Q) : 25 Ton/Jam Kecepatan Angkut (V) : 1 M/S Dan Sudut Inclinasi (A) 12014’ Di Pt. Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir”
- Kartolo, 1991. Perencanaan *Belt Conveyor* Dengan Kapasitas 30 Ton Perjam, *Skripsi*. Semarang, Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro (UNDIP).