

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Perencanaan

Pada *throughed belt conveyor* akan dirancang *throughed belt conveyor* dimana *conveyor* rancangan akan digunakan untuk mengangkat atau memindahkan beban berupa pasir. *Conveyor* rancangan bersifat stationary machine transport tanpa komponen penarik beban dengan arah gerak dalam bidang horizontal. Berikut ini akan direncanakan spesifikasi *conveyor* sesuai dengan uraian teori sebelumnya, yaitu :

- Material yang diangkut : pasir
- Kapasitas angkut yang diinginkan : 50 ton / jam
- Jarak pemindahan : 1000 mm
- Sistem *conveyor* : rantai *conveyor* dengan arah gerak dalam bidang horizontal.

#### 4.1.1 Perencanaan kecepatan *conveyor*

$$\text{Kecepatan } \textit{conveyor} (V) = s / t$$

Keterangan, V = Kecepatan

s = Jarak pemindahan

t = Waktu

$$\text{Maka, } (V) = s / t = 1000 \text{ mm} / 60 \text{ s} = 16,66 \text{ mm/s}$$

Jadi nilai kecepatan *conveyor* yang dihasilkan adalah sebesar 16,66mm/s = 0,16 m/s

#### 4.1.2 Bearing

*Bearing* yang digunakan adalah *bearing* 6202 ZZ dengan spesifikasi:

1. Diameter dalam (d) : 15 mm
2. Diameter luar (D) : 35 mm
3. Lebar Bantalan (b) : 11 mm
4. Kapasitas dinamis spesifik (C) : 600 kg
5. Kapasitas statis spesifik (Co) : 360 kg

## 4.2 Proses Pengerjaan

### 4.2.1 *Frame*

Adalah konstruksi baja yang menyangga seluruh susunan *belt conveyor* dan harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga jalannya *belt* yang berada di atasnya tidak terganggu.

Spesifikasi : - Bending Pelat MS 2 mm x 75 mm x 60 mm



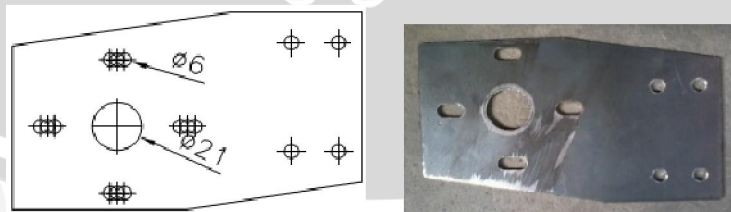
Gambar 4.1: *Frame*

*Frame* yang digunakan adalah tipe *Troughed Belt Conveyor* sebab *conveyor* untuk tipe ini digunakan untuk mengangkut curah. Dan plat yang digunakan adalah Bending Pelat MS 2 mm sebab bahannya yang ringan dan mampu menopang *belt* yang dilalui oleh curah dan dalam proses penekukannya lebih mudah.

### 4.2.2 *Head Frame*

*Head Frame* berfungsi sebagai penopang atau tumpuan dari AS *Head Pulley* yang mana berfungsi pula sebagai penghubung dari AS *Head Pulley* pada Sproket ke Motor sebagai penggerak utama.

Spesifikasi : - Pelat Potong 3 mm x 150 mm x 75 mm



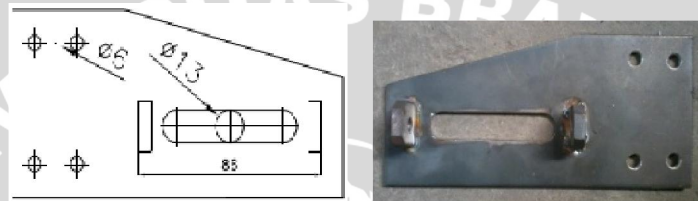
Gambar 4.2: *Head Frame*

Pada *head frame* menggunakan pelat 3mm karena *head pulley* sendiri menumpu *head pulley* yang bebannya berat, sehingga membutuhkan pelat yang lebih tebal.

#### 4.2.3 Tail Frame

*Tail Frame* berfungsi sebagai penopang atau tumpuan dari AS *Tail Pulley* yang mana berfungsi pula sebagai penghubung dari AS *Tail Pulley*.

Spesifikasi :- Pelat Potong 3mm x 155 x 75



Gambar 4.3: Tail Frame

Pada *tail frame* menggunakan pelat 3mm karena *tail pulley* sendiri menumpu *head pulley* yang bebannya berat, sehingga membutuhkan pelat yang lebih tebal.

#### 4.2.4 Head Pulley

*Head pulley* pada *belt conveyor* dapat juga dikatakan sebagai *pulley* penggerak dari sistem *belt conveyor*. Pada *head pulley* dipasang sistem penggerak untuk menggerakkan *belt conveyor* dihubungkan pada Motor melalui *sprocket*. *Head pulley* juga dapat dikatakan sebagai titik dimana material akan dicurahkan untuk dikirim ke *belt conveyor* selanjutnya.

*Head pulley* berguna untuk menarik *belt* pada *belt conveyor* yang mana AS pada *Head Pulley* dihubungkan pada Motor melalui *sprocket*.

Spesifikasi :- Pipa SCH 40 Ø 48 x 244 mm

- As Ø 20 x 391 mm
- Pelat tebal Ø72 x 20 mm
- Aligning ball bearing 1202
- Snub ring H-15

Menggunakan Pipa SCH 40 Ø48 sebab untuk ukuran harus disesuaikan dengan ukuran pada *frame* agar pada saat *belt* berjalan tidak terjadi slip dan *losses*.

#### 4.2.5 Tail Pulley

*Tail pulley* sendiri berfungsi untuk memutar balik *belt* dan *take up pulley* sebagai beban tetap yang menjaga ketegangan *pulley* agar didapat friksi yang cukup sehingga tidak slip.

*Tail pulley* yang terletak pada daerah belakang dari sistem *conveyor*. Dimana *pulley* ini merupakan tempat jatuhnya material untuk dibawa ke bagian depan dari *conveyor*. Konstruksinya sama dengan *head pulley*, namun tidak dilengkapi penggerak.

- Spesifikasi :- Pipa SCH 40 Ø 42 x 244 mm
- As Ø 15 x 310 mm
  - Pelat tebal Ø 42 x 20 mm
  - Aligning ball bearing 1202
  - Snub ring S-15

Menggunakan Pipa SCH 40 Ø48 sebab untuk ukuran harus disesuaikan dengan ukuran pada *frame* agar pada saat *belt* berjalan tidak terjadi slip dan *losses*.

#### 4.2.6 Return Roller

Merupakan *roller* balik atau *roller* penunjang *belt* pada daerah yang tidak bermuatan yang dipasang pada bagian bawah *frame*.

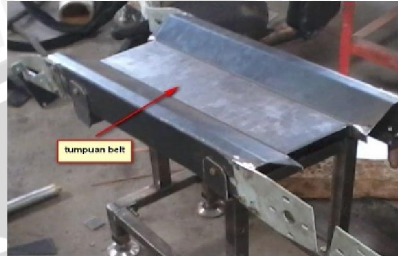
- Spesifikasi :- Pipa Ø 27 x 190 mm
- Nylon Ø 27 x 17 mm
  - As Ø 12 x 230 mm

Menggunakan Pipa Ø27 sebab untuk *return roller* terletak dibawah *frame* sebagai penopang *belt* saat berputar agar tidak slip.

#### 4.2.7 Tumpuan Belt

Tumpuan *Belt* berfungsi untung penyangga atau tumpuan dari *Belt* untuk bergerak.

Spesifikasi : - Bending Pelat MS 2 mm x 150 mm x 22 mm



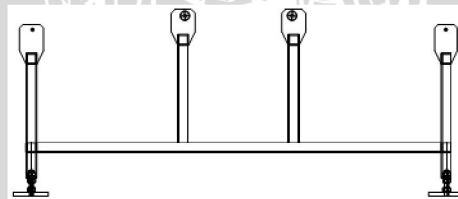
Gambar 4.4: Tumpuan *belt*

Menggunakan Pelat MS 2 mm karena dengan ketebalan yang tipis sudah mampu menopang *belt* yang berisi curah untuk dilalui dan dalam proses penekukan lebih mudah.

#### 4.2.8 Support

Support adalah penyangga *belt conveyor* dari keseluruhan yang ada pada komponen dan material pada *belt conveyor*.

Spesifikasi :- Pipa Kotak 1.5 mm x 30 mm x 30 mm



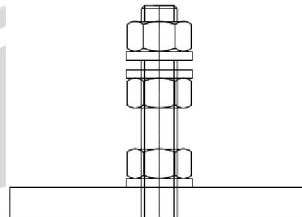
Gambar 4.5: Support

Menggunakan Pipa Kotak 1.5 mm x 30 mm x 30 mm sudah mampu menopang beban dan getaran yang ada pada *belt conveyor* itu sendiri.

#### 4.2.9 Adjustable

*Adjustable* adalah penyangga dari Support yang berfungsi juga untuk mengatur keseimbangan dan ketinggian dari Support pada *belt conveyor*.

Spesifikasi :- Pelat tebal 10 mm, Ø100 mm



Gambar 4.6: *Adjustable*

Menggunakan Pelat tebal 10 mm sebab *adjustable* adalah pusat atau inti penopang dari seluruh material dan komponen yang ada pada *belt conveyor*, oleh sebab itu pelat yang digunakan harus tebal.

#### 4.2.10 Motor / Penggerak

Berfungsi untuk menggerakkan *pulley* pada *belt conveyor*. Sistem penggerak ini biasanya terdiri dari motor listrik, transmisi, dan rem.

- Motor
  - PEEI MOGER
  - M-5IK40N-C
  - 1 Ø 4P 40W CONT 2.3  $\mu$ F
  - 220V 50Hz 0.30A 1375 RPM
  - 220V 60Hz 0.29A 1675 RPM
- Gearbox
  - G-5N30-K
  - Rasio 1:30
  - Max : T = 65 kgfcm
- Sproket
  - RS 35
  - Gear Ratio 15:15

Menggunakan motor dengan merek PEEI MOGER dengan tipe M-5IK40N-C dan rasio *Gearbox* 1:30 adalah untuk meminimalisir harga motor yang mahal. Menggunakan tipe ini karena untuk menyesuaikan ukuran yang kecil dan RPM yang rendah dengan menggunakan *Gearbox* rasio 1:30 agar mendapatkan kecepatan RPM yang sangat rendah.

#### 4.2.11 *Belt*

*Belt* merupakan pengangkut atau pembawa material dari satu titik ke titik lain dan meneruskan gaya putar. *Belt* ini diletakkan di atas *roller* sehingga dapat bergerak dengan teratur.

- Spesifikasi : - PVC Putih
- Panjang = 1500 mm
  - Lebar = 200 mm

Pada *troughed belt conveyor* yang harus digunakan adalah tipe *rubber belt* namun karena harga dan kesulitan dalam mencarinya, oleh karena itu dalam *belt conveyor* ini menggunakan tipe PVC Putih. Sebab dengan menggunakan *belt* PVC ini pun sudah mampu untuk digunakan mengangkut material dan dengan harga yang murah.

#### 4.2.12 *Hopper*

*Hopper* berguna untuk menampung material atau curah yang diangkut oleh *belt conveyor* kedalam *Hopper* sebelum masuk kedalam mixer atau pengadukan.

- Spesifikasi : - Bending Pelat MS 1 mm
- Panjang = 250 mm
  - Lebar = 200 mm
  - Tinggi = 225 mm
  - Sudut = 151°

Menggunakan Pelat MS 1 mm karena fungsi *Hopper* sendiri hanya untuk menampung curah dan tidak menopang curah.

#### 4.2.13 Akrilik

Akrilik disini digunakan untuk meletakkan sensor untuk mendeteksi curah yang masuk kedalam *Hopper*. Akrilik disini berfungsi sebagai pembatas antara sensor dan material yang ada pada *Hopper*.

- Spesifikasi : - Tebal 2 mm  
- Lebar = 60 mm  
- Tinggi = 225 mm

Menggunakan Akrilik dengan ketebalan 2mm sebab pada sensor yang digunakan hanya mampu mendeteksi cahaya sejauh 4mm, oleh sebab itu Akrilik setebal 2mm masih mampu ditembus oleh sensor.

#### 4.2.14 *Pneumatic*

*Pneumatic* berguna untuk membuka dan menutup deck atau penutup pada *Hopper* sebelum curah yang ada pada *Hopper* ditumpahkan kedalam *mixer* pengaduk. Pada saat material pada *hopper* sudah sesuai dengan kebutuhan maka *pneumatic* pada *hopper* berfungsi sebagai membuka tutup agar material atau curah jatuh kedalam *mixer*.

- Spesifikasi : - FESTO DSNU-20-50-PPV-A  
- 19237 A90B  
- P max = 10 bar

Menggunakan *Pneumatic* dengan merek FESTO dengan tipe DSNU-20-50-PPV-A dan tekanan 10 bar sebab ukurannya yang kecil dan dengan tekanan yang hanya membutuhkan tekanan yang rendah sudah mampu membuka dan menutup *deck* pada *Hopper*.

#### 4.2.15 *Solenoid*

*Solenoid valve pneumatic* adalah katup yang digerakan oleh energi listrik, mempunyai kumparan sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus



AC atau DC, *solenoid valve pneumatic* atau katup (*valve*) solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang *exhaust*. Prinsip kerja dari *solenoid valve/katup (valve) solenoida* yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggeraknya dimana ketika koil mendapat *supply* tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston berpindah posisi maka pada lubang keluaran dari *solenoid valve* akan keluar cairan yang berasal dari *supply*, pada umumnya *solenoid valve* mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC.

Spesifikasi : - FESTO MFH-5-718-B  
- P max = 2-10 bar  
- 28-145 psi

Menggunakan *Solenoid valve* merek FESTO dengan MFH-5-718-B sebab ukurannya yang kecil dan hanya membutuhkan *valve 2* posisi (*on/off*) yang artinya saat udara masuk dalam keadaan kondisi *on* dan saat udara dipompa keluar kondisi dalam keadaan *off*.

#### 4.2.16 Pemilihan Sensor

Bekerja berdasarkan perubahan kapasitas apabila ada obyek yg berada dalam daerah deteksinya. Dapat mendeteksi semua jenis benda dalam jarak deteksi maksimum 4 mm. Sensor yang digunakan adalah *proximity capacitive sensor*.



Gambar 4.7: Sensor *Proximity*

Sumber: <http://www.electronics123.com/s.nl/it.A/id.3129/.f>

Menggunakan *proximity capacitive sensor* sebab ukurannya yang kecil dan kesensitifannya yang tinggi dalam mendeteksi cahaya yang menghalanginya.

#### 4.3 Perhitungan

Pada *throughed belt conveyor* akan dirancang *throughed belt conveyor* dimana *conveyor* rancangan akan digunakan untuk mengangkat atau memindahkan beban berupa pasir. *Conveyor* rancangan bersifat stationary machine transport tanpa komponen penarik beban dengan arah gerak dalam bidang horizontal. Berikut ini akan direncanakan spesifikasi *conveyor* sesuai dengan uraian teori sebelumnya, yaitu:

- Material yang diangkut : pasir
- Kapasitas angkut yang diinginkan : 50 ton / jam
- Jarak pemindahan : 1000 mm
- Sistem *conveyor* : rantai *conveyor* dengan arah gerak dalam bidang horizontal.

#### 4.4 Hasil Belt Conveyor

Spesifikasi *conveyor* sebagai berikut :

1. Jarak Pemindahan (L) : 72 cm
2. Tinggi *conveyor* (H) : 50 cm
3. Kecepatan Putaran motor : 50 rpm
4. Daya : 40 W
5. Kecepatan *Belt Conveyor*

Kecepatan ( $v$ ) *belt conveyor* dapat dinyatakan dengan:

Rasio sproket (15:15)

Head Pulley :  $\text{Ø } 48 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} v &= \pi \cdot d \cdot n \\ &= 3,14 \cdot 48 \text{ mm} \cdot 50 \text{ rpm} \\ &= 7,55 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

6. Kapasitas *Belt Conveyor*

Kapasitas *belt conveyor* dapat dinyatakan dengan:

$$Q_{tr} = 3600 \cdot A_t \cdot v \cdot \rho$$

$$\begin{aligned}
 &= 60 \cdot A_t \cdot v \cdot \rho \\
 &= 60 \cdot 0,11 \text{ (m}^2\text{)} \cdot 7,55 \text{ (m/menit)} \cdot 1,22 \text{ (ton/m}^3\text{)} \\
 &= 60,793 \text{ ton/jam}
 \end{aligned}$$

### 7. Peripheral Force

$C$  = length factor ; 12,2

$L$  = conveyor length ; 0,72 m

$H$  = conveyor height ; 0,5 m

$f$  = friction factor ; 0,02

$\delta$  = sudut conveyor ;  $7^\circ$

$k_A$  = start-up factor ; 2,2

$m'_{R0}$  = berat tumpuan belt ; 7 kg/m

$m'_{Ru}$  = berat return roller ; 3 kg/m

$$\begin{aligned}
 m'_R &= m'_{R0} + m'_{Ru} \\
 &= 7 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m} \\
 &= 10 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

$m'_G$  = berat belt ; 3kg/m

$$\begin{aligned}
 m'_L &= \text{berat material per m} \\
 &= Q_{tr} / (3,6 \cdot v) \\
 &= 60,793 \text{ ton/jam} / (3,6 \cdot 7,55 \text{ m/menit}) \\
 &= 1013,21 \text{ kg/menit} / (27,18 \text{ m/menit}) \\
 &= 37,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

Maka *peripheral force* pada saat steady state adalah,

$$\begin{aligned}
 F_U &= C \cdot f \cdot L \cdot g \cdot [m'_R + (2 \cdot m'_G + m'_L) \cdot \cos \delta] + H \cdot g \cdot m'_L \\
 &= 12,2 \cdot 0,02 \cdot 0,72 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot [10 + (2 \cdot 3 \text{ kg/m} + 37,2 \\
 &\quad \text{kg/m}) \cdot 0,993] + 0,5 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot 37,2 \text{ kg/m} \\
 &= 273,36 \text{ N}
 \end{aligned}$$

*peripheral force* pada saat non steady state adalah,

$$\begin{aligned}
 F_A &= F_U \cdot k_A \quad \dots \dots \text{ (Dunlop, 2010:12)} \\
 &= 273,36 \text{ N} \cdot 2,2 \\
 &= 601,39 \text{ N}
 \end{aligned}$$

8. *Main Resistance* (tahanan karena perpindahan massa dari idler)

$$\begin{aligned} F_H &= f \cdot L \cdot g \cdot [m'_{R} + (2 \cdot m'_{G} + m'_{L}) \cdot \cos \delta] \\ &= 0,02 \cdot 0,72 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot [10 + (2 \cdot 3 \text{ kg/m} + 37,2 \text{ kg/m}) \cdot 0,993] \\ &= 12,66 \text{ N} \end{aligned}$$

9. *Slope Resistance* (tahanan dari beban dan ketinggian)

$$\begin{aligned} F_{sto} &= H \cdot g \cdot (m'_{L} + m'_{G}) \\ &= 0,5 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot (37,2 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m}) \\ &= 196,98 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{stu} &= H \cdot g \cdot m'_{G} \\ &= 0,5 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot 3 \text{ kg/m} \\ &= 14,7 \text{ N} \end{aligned}$$

10. *Friction Resistance* (tahanan gesekan)

$$\begin{aligned} F_o &= f \cdot L \cdot g \cdot (m'_{Ro} + m'_{G} + m'_{L}) \\ &= 0,02 \cdot 0,72 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot (7 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m} + 37,2 \text{ kg/m}) \\ &= 9,25 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_u &= f \cdot L \cdot g \cdot (m'_{Ru} + m'_{G}) \\ &= 0,02 \cdot 0,72 \text{ m} \cdot 9,8 \cdot (3 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m}) \\ &= 0,85 \text{ N} \end{aligned}$$

11. *Inertial Resistance* (tahanan inersia)

$$\begin{aligned} A \text{ (acceleration)} &= \frac{F_A - F_U}{L \cdot [m'_{L} + m'_{G} + (2 \cdot m'_{G})]} \\ &= \frac{601,39 \text{ N} - 273,36 \text{ N}}{0,72 \text{ m} \cdot [37,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}} + 3 \text{ kg/m} + (2 \cdot 3 \text{ kg/m})]} \\ &= \frac{328,03 \text{ kg.m/s}^2}{0,72 \text{ m} \cdot 46,2 \text{ kg/m}} \\ &= 9,86 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$m'_{Redo}$  = reduced mass of carry roller

$$\begin{aligned} &= 0,9 \cdot m'_{Ro} \\ &= 0,9 \cdot 7 \text{ kg/m} \\ &= 6,3 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m'_{Redu} &= \text{reduced mass of return roller} \\
 &= 0,9 \cdot m'_{Ru} \\
 &= 0,9 \cdot 3 \text{ kg/m} \\
 &= 2,7 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

Maka *Inertial Resistance* adalah,

$$\begin{aligned}
 F_{ao} &= L \cdot a \cdot (m'_{Redo} + m'_G + m'_L) \\
 &= 0,72 \text{ m} \cdot 9,86 \text{ m/s}^2 \cdot (6,3 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m} + 37,2 \text{ kg/m}) \\
 &= 330,11 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{au} &= L \cdot a \cdot (m'_{Redu} + m'_G) \\
 &= 0,72 \text{ m} \cdot 9,86 \text{ m/s}^2 \cdot (2,7 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m}) \\
 &= 40,46 \text{ N}
 \end{aligned}$$

12. Daya saat mengangkut muatan

$$\begin{aligned}
 P_T &= F_U \cdot v \\
 &= 273,36 \text{ N} \cdot 0,125 \text{ m/s} \\
 &= 34,39 \text{ W}
 \end{aligned}$$

13. Daya yang dibutuhkan

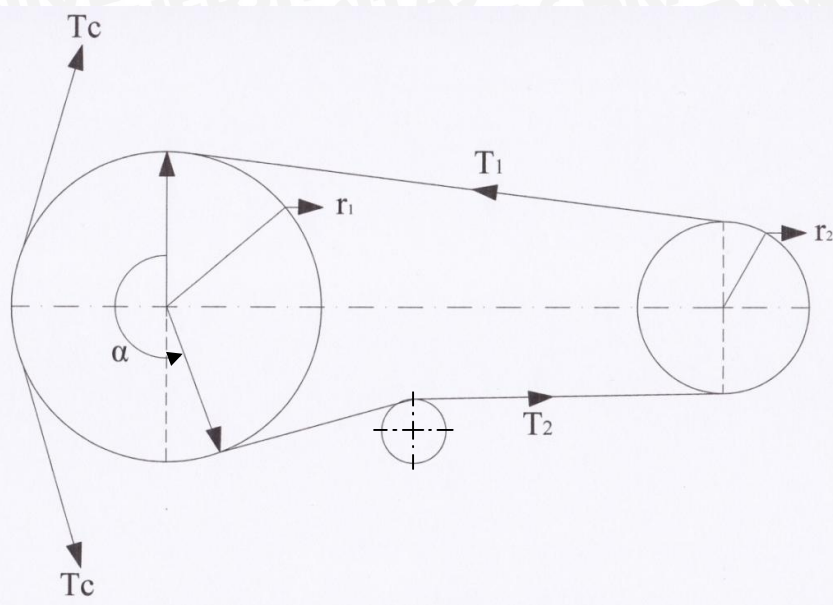
$$\begin{aligned}
 P_M &= P_T / \eta \\
 &= 34,39 \text{ W} / 0,96 \\
 &= 35,83 \text{ W}
 \end{aligned}$$

14. Gaya gesek antara *belt* dan *pulley*

Pada *belt* dan *pulley* terjadi gesekan yang dimana koefisien geseknya dapat diketahui dari kondisi material yang diangkut dan pada *pulley*.

Operating Condition	Pulley Surface			
	Plain Steel (smooth)	Polyurethane lagging (grooved)	Rubber lagging (grooved)	Ceramic lagging (porous)
Dry	0.35 to 0.4	0.35 to 0.4	0.4 to 0.45	0.4 to 0.45
Wet (Clean)	0.1	0.35	0.35	0.35 to 0.4
Wet (dirty mud, clay)	0.05 to 0.1	0.2	0.25 - 0.3	0.35

15.



Daya maksimum,

$$P = (T_1 - T_c) v \cdot C \dots (R.S. Khurmi:697)$$

$$= (T_1 - m \cdot v^2) v \cdot C = (T_1 \cdot v - m \cdot v^3) C$$

$$dP/dv = 0 \text{ atau } d/dv (T_1 \cdot v - m \cdot v^3) C = 0$$

$$T - 3 \cdot m \cdot v^2 = 0$$

$$T_1 = 3 T_c$$

Diameter pada pulley,

$$d_1 = 48 \text{ mm} = 0,048 \text{ m}$$

$$d_2 = 42 \text{ mm} = 0,042 \text{ m}$$

Radius pada pulley,

$$r_1 = 0,024 \text{ m}$$

$$r_2 = 0,021 \text{ m}$$

Berat material per meter,

$$M'_G = \text{berat belt} = 3 \text{ kg/m}$$

Maka,

$$M = 37,2 \text{ kg/m} + 3 \text{ kg/m} = 40,2 \text{ kg/m}$$

Kecepatan Belt Conveyor,

$$v = 7,55 \text{ m/menit}$$

Angle of wrap,

$$\alpha = 221^\circ (3,855 \text{ radian})$$

Maka,

$$T_c = M \cdot v^2 \quad \dots (\text{Zainol Hashim 1:22})$$

$$= 40,2 \text{ kg/m} \cdot (7,55 \text{ m/menit})^2$$

$$= 2291,5 \text{ N}$$

$$T_1 = 3 \cdot T_c$$

$$= 3 \cdot 2291,5$$

$$= 6874,5 \text{ N}$$

$$e^{f \cdot \alpha} = e^{0,02 \cdot 3,855}$$

$$= 0,0777$$

Menggunakan relasi,

$$(T_1 - T_c) / (T_2 - T_c) = e^{f \cdot \alpha}$$

$$(6874,5 - 2291,5) / (T_2 - 2291,5) = 0,0777$$

$$T_2 - 2291,5 = 356$$

$$T_2 = 2647,5 \text{ N}$$

Kita dapat mengetahui torsi dari poros pulley besar,

$$T_L = (T_1 - T_2) r_1 \quad \dots (\text{Zainol Hashim 1:23})$$

$$= (6874,5 - 2291,5) 0,014$$

$$= 64,16 \text{ Nm}$$

Kita dapat mengetahui torsi dari poros pulley kecil,

$$T_S = (T_1 - T_2) r_2$$

$$= (6874,5 - 2291,5) 0,015$$

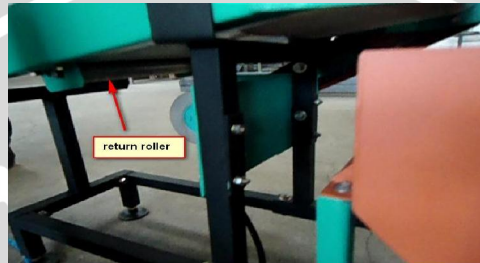
$$= 68,74 \text{ Nm}$$

#### 4.5 Hasil dan Pengujian *Belt Conveyor*

*Belt conveyor* dapat berjalan dengan baik untuk mengangkut material atau tanpa mengangkut material akan tetapi *belt conveyor* ini tidak sesuai dengan perencanaan awal. Hal-hal yang tidak sesuai dengan perencanaan awal yaitu:

1. *Troughed belt conveyor* biasanya terdapat 2, 3 atau 5 roller sebagai tumpuan atau *carry roller*. Fungsi *carry roller* atau tumpuan tersebut diganti dengan pelat MS namun dengan fungsi yang sama, karena untuk

meminimalisir biaya. Dalam *test running* yang telah dilakukan tidak terdapat masalah yang terjadi karena material atau curah yang diangkut tidak mempunyai berat yang lebih dan terjadinya gesekan antara plat dan *belt* pun sangat rendah. Akan tetapi, bila material yang diangkut lebih banyak dan jarak angkut yang lebih jauh, *carry roller* tersebut mutlak diperlukan.



Gambar 4.8: *Return Roller*

2. Pada perencanaan awal *belt conveyor* menggunakan *V-belt*, namun karena putaran motor yang diinginkan tidak menggunakan rpm tinggi, maka digantikan dengan sproket. Sproket yang digunakan adalah RS 25 15 T : 15T.



Gambar 4.9: *Sprocket*

3. *Belt* pada perencanaan awal menggunakan *rubber belt* yang memiliki 3 ply akan tetapi karena faktor biaya, *belt* yang digunakan adalah *belt pvc*. Penggantian *belt* pada *belt conveyor* ini tidak memberikan dampak negatif dikarenakan bentonit yang diangkut tidak dalam jumlah banyak dan kecepatannya cukup lambat sehingga *belt* tidak mengalami banyak gesekan.





Gambar 4.10: *Belt*

4. Dengan kecepatan konveyor 7,55 m/menit, kapasitas konveyor yang dihasilkan adalah 60,793 ton/jam.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

