

# **TUGAS SARJANA**

## **ALAT BERAT**

### **ANALISA RANTAI PADA PROTOTYPE ELEVATOR PABRIK KELAPA SAWIT**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun oleh :**

**AGUS SAGITA**  
**1407230181**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN-I**

**TUGAS SARJANA**

**ALAT BERAT**

**ANALISA RANTAI PADA PROTOTYPE ELEVATOR PABRIK  
KELAPA SAWIT**

Disusun Oleh :

AGUS SAGITA  
1407230181

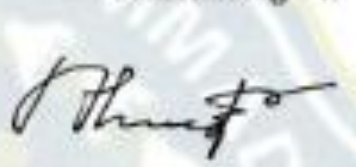
Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing - I



(Muhammad Yani, S.T., M.T.)

Pembimbing - II



(Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T.)

Diketahui oleh :

Ka. Program Studi Teknik Mesin

  
(Afandi, S.T., M.T.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN-II**

**TUGAS SARJANA**

**ALAT BERAT**

**ANALISA RANTAI PADA PROTOTYPE ELEVATOR PABRIK  
KELAPA SAWIT**

Disusun Oleh :

**AGUS SAGITA**  
1407230181

Telah diperiksa dan diperbaiki  
Pada seminar tanggal 13 September 2018

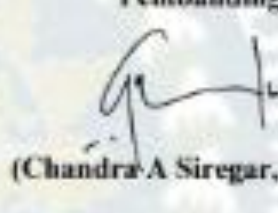
Disetujui Oleh :

Pembanding - I



(Ir.H. Batu Mahadi Siregar, M.T.)

Pembanding - II



(Chandra A Siregar, S.T., M.T.)

Diketahui oleh :

Ka. Program Studi Teknik Mesin



(Affandi, S.T., M.T.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Pusat Administrasi: Jalan Kapten Mukhtar Bosri No.3 Telp. (061) 6611233 – 6624987 –  
6622400 – 6610450 – 6619056 Fax. (061) 6625474 Medan 20238  
Website : <http://www.umma.ac.id>

---

**DAFTAR SPESIFIKASI**  
**TUGAS SARJANA**

Nama : AGUS SAGITA  
NPM : 1407230181  
Semester : VIII ( Delapan )  
SPESIFIKASI :

---

**ANALISA RANTAI PADA PROTOTYPE ELEVATOR PABRIK KELAPA SAWIT**


---

Diberikan Tanggal : 5 Maret 2018  
Selesai Tanggal : 27 Agustus 2018  
Asistensi : Satu minggu satu kali  
Tempat Asistensi : Kampus Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Diketahui oleh :  
Ka. Program Studi Teknik Mesin

  
(Afandi, S.T.,M.T.)

Medan, 28. September 2018  
Dosen Pembimbing – I

  
( Muhammad Yani, S.T., M.T. )



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Pusat Administrasi: Jalan Kapten Mukhtar Beati No.3 Telp. (061) 6611233 – 6624567 –  
6622400 – 6610430 – 6619056 Fax. (061) 6625474 Medan 20238  
Website : <http://www.umsu.ac.id>

**DAFTAR HADIR ASISTENSI**  
**TUGAS SARJANA**

NAMA : AGUS SAGITA PEMBIMBING – I : Muhammad Yani, S.T., M.T.  
NPM : 1407230181 PEMBIMBING – II : Ahmad Marabdi, S.T., M.T.

NO	Hari / Tanggal	Uraian	Paraf
	Selasa 8/5 - 2018	- Pembahasan Spesifikasi	M.Y.
	Rabu 23/5 - 2018	Tugas TA.	
		- Perbaiki bab I, latar belakang, tujuan penelitian	M.Y.
	Rabu 10/7 - 2018	- Perbaiki bab III, Flow chart	M.Y.
	Rabu 25/7 - 2018	- Tambahkan keterangan pada bab IV.	M.Y.
	Rabu 8/8 - 2018	- perbaiki format tulisan	A.F.
	Rabu 15/8 - 2018	- perbaiki lagi	3 A.F.
		- persiapkan seminar	
		- perbaiki Abstrak	M.Y.
	Senin 27/8 - 2018	- Aec Seminar	M.Y.

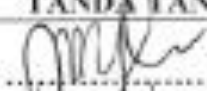
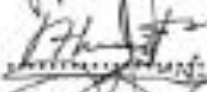
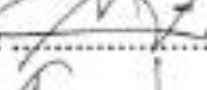






**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2018 – 2019**

Peserta seminar

Nama : Agus Sugita

NPM : 1407230181

Judul Tugas Akhir : Analisa Radial Pada Elevator Pabrik Kelapa Sawit.

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I : M.Yani.S.T.M.T			: 
Pembimbing – II : Ahmad Marabdi Siregar.S.T.M.T			: 
Pemanding – I : Ir.H.Batu Mahadi Siregar.M.T			: 
Pemanding – II : Chandra A Siregar.S.T.M.T			: 
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1407030168	AGUNDA PRANSA	
2	1407030170	Sekimaa Prastu Adhikara	
3	1207230063	WIKRA HANI KEMARA	
4	1407230061	BINDRO ISKHA ZULHANNAN	
5	1207230058	Syahrir Afandi Sallay	
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 05 Muharram 1440 H  
13 September 2018 M

Ketua Prodi. Teknik Mesin

  
Afandi.S.T.M.T



**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

NAMA : Agus Sagita  
NPM : 1407230181  
Judul T.Akhir : **Analisa Radial Pada Elevator Pabrik Kelapa Sawit.**

Dosen Pembimbing - I : M.Yani.S.T.M.T  
Dosen Pembimbing - II : Ahmad Marabdi Siregar.S.T.M.T  
Dosen Pembanding - I : Ir.H.Batu Mahadi Siregar.M.T  
Dosen Pembanding - II : Chandra A Siregar.S.T.M.T

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain  
*Perbaikan Labor Kiplog, tinjauan pustaka, & foto di bagian air*
3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :  
.....  
.....  
.....  
.....

Medan 05 Muharram 1440 H  
13 September 2018 M

Diketahui :  
Ketua Prodi.Mesin

  
Affandi.S.T.M.T



Dosen Pembanding- I

  
Ir.H.Batu Mahadi Siregar.M.T

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

NAMA : Agus Sagita  
NPM : 1407230181  
Judul T.Akhir : **Analisa Radial Pada Elevator Pabrik Kelapa Sawit.**

Dosen Pembimbing - I : M.Yani.S.T.M.T  
Dosen Pembimbing - II : Ahmad Marabdi Siregar.S.T.M.T  
Dosen Pembanding - I : Ir.FL.Batu Mahadi Siregar.M.T  
Dosen Pembanding - II : Chandra A Siregar.S.T.M.T

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

..... Ulangi ..... buku ..... tugas ..... dan skripsi.....  
..... Buat ulang dan motor.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
- Perbaikan :

.....  
.....  
.....

Medan 05 Muharram 1440 H  
13 September 2018 M

Diketahui :  
Ketua Prodi.Mesin

  
Affandi.S.T.M.T



Dosen Pembanding- II

  
Chandra A Siregar.S.T.M.T



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS SARJANA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Sagita  
Tempat/Tgl Lahir : Gontng Malaha,26-08-1995  
Npm : 1407230181  
Bidang Keahlian : Kontruksi dan Alat Berat  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Sumater Utara  
(UMSU)

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Sarjana saya ini yang berjudul :

### **"ANALISA RANTAI PADA PROTOTYPE ELEVATOR PABRIK KELAPA SAWIT"**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena berhubungan material maupun non material, ataupun segala kemungkinan yang lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Sarjana saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi yang berat berupa pembatalan kelulusan atau kesarjanaaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 5 Maret 2018

Saya yang menyatakan,

  
  
**AGUS SAGITA**

# **ANALISA RANTAI PADA PROTOTYPE ELEVATOR PABRIK KELAPA SAWIT**

**Agus Sagita**

Program Studi Teknik Mesin , Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Sumatera Utara

Jl Kapten Mochtar Basri, Sumatera Utara

Email : [agitmanik2014@gmail.com](mailto:agitmanik2014@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Rantai adalah komponen mesin yang kuat dan bisa diandalkan dalam menyalurkan daya melalui gaya tarik dari sebuah mesin. Rantai paling sering digunakan sebagai komponen hemat biaya dari mesin power transmission untuk beban berat dan kecepatan rendah. Rantai lebih sesuai untuk aplikasi tanpa henti dengan masa operasional jangka panjang dan penyaluran daya torsi terbatas. Tujuan penelitian ini untuk menghitung panjang rantai transmisi prototype elevator, menghitung kecepatan rantai transmisi prototype elevator dan menganalisa cara pelumasan yang tepat untuk rantai transmisi prototype elevator. Berdasarkan penelitian rantai transmisi dengan : panjang rantai transmisi (L) 0,89352 m, dan variasi kecepatan rantai transmisi 1/2 HP = 1400rpm (v) 0,416976 m/s , 1 HP = 1450rpm (v) 0,431868 m/s, 2.0 HP = 1440rpm (v) 0,428896 m/s, dengan cara pelumasan tipe A pelumasan manual atau tetes SAE 20. Rantai yang digunakan adalah jenis rantai roller no 50 dengan batas kekuatan rata-rata (Fb) 3200 kg dan beban maksimum yang diijinkan (Fu) 520 kg

**Kata Kunci : Analisa rantai, ukuran rantai, variasi kecepatan, cara pelumasan yang tepat.**

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki hasil-hasil pertanian yang cukup beraneka ragam. Sejalan dengan perkembangan teknologi sekarang ini, dalam dunia pertanian dikenal berbagai macam mesin dalam menunjang kegiatan pasca panen, pengangkutan, pemindahan dan pengolahan. Salah satu alat yang digunakan adalah alat elevator pada pabrik kelapa sawit. Alat elevator adalah suatu alat pemindah bahan yang berfungsi untuk memindahkan suatu material dengan jarak pemindah bahan yang panjang, lebih beragam penggunaannya, variasi kapasitas yang lebih luas dan bersifat kontinyu.

Sesuai dengan judul , analisa ini dilakukan pada prototype elevator pabrik kelapa sawit yang menggunakan rantai sebagai pemindah daya dari motor listrik dengan bantuan gearbox untuk menggerakkan bucket. Rantai yang digunakan pada prototype adalah jenis rantai rol. Rantai rol di pakai bila diperlukan transmisi positif ( tanpa slip ), dengan kecepatan sampai 600 (m/min), tanpa pembatasan bunyi, dan murah harganya.

Berdasarkan hal diatas, penulis bertujuan untuk menganalisa rantai pada prototype elevator pabrik kelapa sawit, menghitung panjang rantai transmisi prototype elevator, menghitung kecepatan rantai transmisi prototype elevator, dan menganalisa cara pelumasan yang tepat untuk rantai prototype elevator.

## 2 . TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Rantai ( chain )



Gambar 2.1. Gambar rantai

Rantai adalah komponen mesin yang kuat dan bisa diandalkan dalam menyalurkan daya melalui gaya tarik dari sebuah mesin. Rantai terutama digunakan dalam power transmission dan system konveyor.

Rantai paling sering digunakan sebagai komponen hemat biaya dari mesin power transmission untuk beban berat dan kecepatan rendah. Rantai lebih sesuai untuk aplikasi tanpa henti dengan masa oprasional jangka panjang dan penyaluran daya torsi terbatas. ( Robert L, Mott .2009 )

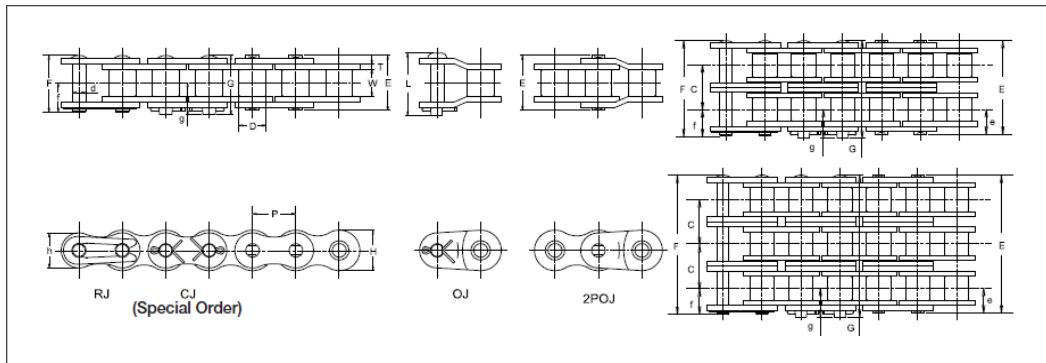
Bagaimanapun juga, rantai juga bisa digunakan dalam kondisi kecepatan tinggi, misalnya ,dispeda motor dan di penggerak camshaft mesin mobil.

## 2.2. Jenis – jenis rantai

1. Roller chain
2. Rantai gigi ( *silent chain* )
3. Rantai lingkaran yang dapat dilepas
4. Rantai pintle kelas 400
5. Rantai penggilingan “H”
6. Rantai tarikan “H”
7. Rantai tarikan “C”
8. Rantai tarikan SD
9. Rantai pintle kelas 700
10. Rantai kombinasi

Roller chain adalah jenis rantai yang paling umum digunakan saat dibutuhkan penyaluran daya yang efisien dan ekonomis, penggerak roller chain memiliki keunggulan, mampu meneruskan daya yang besar, tidak memerlukan tegangan awal, tingkat keausan kecil pada bantalan, dan mudah pemasangannya, jika dibandingkan dengan media penyalur daya lainnya. Rantai ini tidak mudah tergelincir karena efektivitas operasionalnya tidak bergantung pada tekanan dan tidak diperlukan jarak tetap antar pusatnya.

Rantai roller chain terdiri dari pena, bushing, rol, dan plat mata rantai. Dapat dilihat pada Gambar 2.3. berikut;



Gambar 2.3. Gambar pena,bus,rol,plat mata rantai

Rantai roller chain dipakai bila diperlukan transmisi positif ( tanpa slip ) dengan kecepatan sampai 600 (m/min),tanpa pembatas bunyi,dan murah harganya.Untuk bahan pena,bus,dan rol dipergunakan baja karbon atau baja khrom dengan pengerasan kulit.Rantai dengan rangkaian tunggal yang paling banyak dipakai.Ukuran dan kekuatannya distandarkan .

**2.2.1. Jenis – jenis rantai rol**

Adapun jenis-jenis rantai model rol adalah diantaranya sebagai berikut :

- 1. Rantai rol standar satu baris



Gambar 2.4. Rantai rol standar satu baris

## 2. Rantai rol standar dua baris



Gambar 2.5. Rantai rol standar dua baris

## 3. Rantai konveyor dengan jarak bagi ganda



Gambar 2.6. Rantai konveyor dengan jarak bagi ganda

### 2.3. Keuntungan dan kekurangan rantai

Keuntungan :

1. Selama beroperasi tidak terjadi slip sehingga diperoleh rasio kecepatan yang sempurna.
2. Karena rantai terbuat dari logam, maka ruang yang dibutuhkan lebih kecil dari pada sabuk, dan dapat menghasilkan transmisi yang besar.
3. Memberikan efisiensi transmisi tinggi ( sampai 98 %).
4. Dapat dioperasikan pada suhu cukup tinggi maupun pada kondisi atmosfer.

Kekurangan :

1. Biaya produksi rantai relatif tinggi.
2. Dibutuhkan pemeliharaan rantai dengan cermat dan akurat, terutama pelumasan dan penyesuaian pada saat kendur.
3. Rantai memiliki kecepatan fluktuasi terutama saat terlalu merenggang

### **3.METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Metode**

Adapun tahapan yang penting dijelaskan pada kegiatan analisis rantai transmisi prototype elevator ini, mulai dari perhitungan panjang rantai transmisi yang digunakan, perhitungan kecepatan rantai dengan variasi daya motor listrik 1/2 HP = 1400rpm , 1 HP = 1450rpm, 2.0 HP = 1440rpm menggunakan gearbox dengan rasio 1: 50, dan menentukan cara pelumasan yang tepat pada rantai transmisi prototype elevator.

#### **3.3.1. Table perhitungan variasi kecepatan rantai dan pelumasan**

Table.3.2. Analisis kecepatan rantai dengan daya 1/ 2 HP= 1400rpm

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 )	Kecepatan (v) m/s
1 / 2 HP	1400			



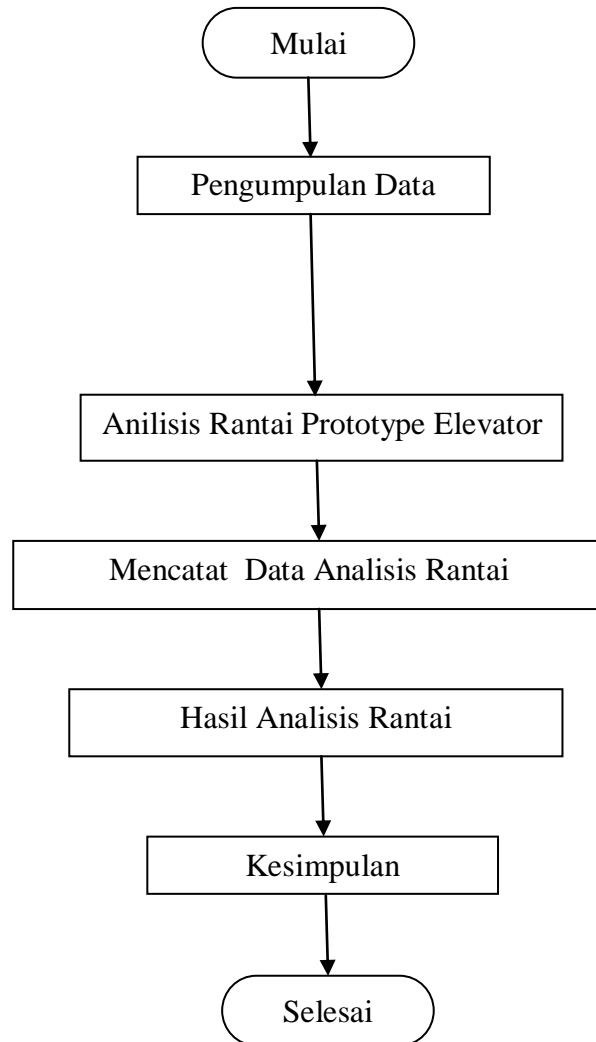
Table .3.3. Analisis kecepatan rantai dengan daya 1 HP = 1450rpm

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 )rpm	Kecepatan (v) m/s
1 HP	1450			

Table .3.4. Analisis kecepatan rantai dengan daya 2.0 HP = 1440rpm

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 )	Kecepatan (v) m/s
2.0 HP	1440			

### 3.2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.

#### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan (manufacturing), maka dihasilkan sebuah prototipe alat elevator pada pabrik kelapa sawit dengan kemiringan rantai  $75^\circ$ , panjang 700 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1.100 mm.

Adapun rantai yang digunakan adalah rantai jenis roller chain no 50. Jarak bagi ( $p$ )=15,875mm, jumlah rantai = tunggal, batas kekuatan rata-rata ( $F_b$ ) = 3200 kg, beban maksimum yang diijinkan ( $F_u$ )=520 kg.



Gambar 4.1. Rantai transmisi

Agar pembahasan tidak menyimpang maka disusun urutan pembahasannya sesuai dengan apa yang diinginkan oleh tujuan. Adapun urutan-urutan pembahasannya adalah sebagai berikut :

1. Menghitung panjang rantai transmisi prototype elevator.
2. Menghitung kecepatan rantai transmisi prototype elevator.
3. Menganalisa cara pelumasan yang tepat untuk rantai prototype elevator.

#### 4.1. Menghitung panjang rantai transmisi elevator

Untuk menghitung panjang rantai terlebih dahulu kita perlu ketahui adalah spesifikasi rantai tersebut :

Diketahui :

No rantai	= 50
Jarak bagi (p)	= 15,875 mm
Jumlah rantai	= tunggal
Jumlah mata rantai ( K )	= 34 mata
Batas kekuatan rata-rata (Fb)	= 3200 kg
Beban maksimum yang diijinkan(Fu)	= 520 kg

Maka :

$$\begin{aligned} P. \text{ rantai ( L )} &= 2 \left( \frac{1}{2} \times 2\pi r \right) + ( 2 \times 340 \text{ mm} ) \\ &= 2 \left( \frac{1}{2} \times 2 \times 3,14 \times 34 \right) + ( 680 \text{ mm} ) \\ &= 893,52 \text{ mm} ( 0,89352 \text{ m} ) \end{aligned}$$

Jadi, panjang rantai transmisi pada elevator adalah 893,52 mm ( 0,89352 m ).

**4.2. Menghitung kecepatan rantai transmisi dengan variasi daya motor listrik 1/2 HP = 1400rpm , 1 HP = 1450rpm, 2.0 HP = 1440rpm.**

a. Kecepatan rantai transmisi dengan daya motor listrik 1/2 HP = 1400rpm

Kecepatan rantai transmisi dapat diperoleh melalui persamaan berikut :

$$v = \frac{L \times n}{60}$$

Dimana :

v = kecepatan rantai(m/s)

L = panjang rantai (m)

n = jumlah putaran (rpm)

dikarenakan menggunakan gerbox 1:50 untuk merubah putaran dari motor listrik maka ditentukan putaran out put nya dengan persamaan berikut :

$$N2 = N1 : i$$

Dimana :

N2 : jumlah putaran yang dihasilkan ( out put )

N1 : jumlah putaran masuk

i : ratio perbandingan putaran masuk ( input shaf )

dengan putaran yang dihasilkan ( out put shaf ).

Maka :

$$N2 = 1400\text{rpm} : 50$$

$$= 28 \text{ rpm}$$

diketahui :

$$L = 893,52 \text{ mm ( 0,89352 m )}$$

$$n = 28 \text{ rpm}$$

Maka :

$$v = \frac{L \times n}{60}$$

$$v = \frac{0,89352 \text{ m} \times 28 \text{ rpm}}{60 \text{ s}} = 0,416976 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan rantai transmisi adalah 0,416976 m/s.

b. Kecepatan rantai transmisi dengan daya motor listrik 1 HP = 1450rpm

diketahui :

$$L = 893,52 \text{ mm ( 0,89352 m )}$$

$$N_2 = 1450 \text{ rpm} : 50$$

$$= 29 \text{ rpm}$$

Maka :

$$v = \frac{L \times n}{60 \text{ s}}$$

$$v = \frac{0,89352 \text{ m} \times 29 \text{ rpm}}{60 \text{ s}} = 0,431868 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan rantai transmisi adalah 0,431868 m/s.

c. Kecepatan rantai transmisi dengan daya motor listrik 2.0 HP = 1440rpm

diketahui :

$$L = 893,52 \text{ mm ( 0,89352 m )}$$

$$N_2 = 1440\text{rpm} : 50$$

$$= 28,8 \text{ rpm}$$

Maka :

$$v = \frac{L \times n}{60 \text{ s}}$$

$$v = \frac{0,89352 \text{ m} \times 28,8 \text{ rpm}}{60 \text{ s}} = 0,4288896 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan rantai transmisi adalah 0,4288896 m/s

### 4.3. Menganalisa cara pelumasan yang tepat untuk rantai pada elevator.

Sebelum menentukan cara pelumasan yang tepat untuk rantai, terlebih dahulu memperhatikan letak penggunaan rantai dan suhu tempat penggunaan prototype elevator pabrik kelapa sawit tersebut :

Dimana : suhu 32° C



Gambar 4.2. Letak penggunaan rantai transmisi

Table 4.1. Pelumasan yang dianjurkan untuk transmisi rantai

Cara pelumasan	Teka atau sikat pelumas, pelumasan tetes atau rendam				pelumasan pompa			
	-10°C s.d 0°C	0°C s.d 40 °C	40°C s.d. 50 °C	50°C s.d. 60°C	-10°C s.d. 0°C	0°C s.d. 40°C	40°C s.d. 50°C	50°C s.d. 60°C
Sampai # 50	SAE 10	SAE 20	SAE 30	SAE 40	SAE 10	SAE 20	SAE 30	SAE 40
# 60 sampai # 80	SAE 20	SAE 30	SAE 40	SAE 50				
# 100					SAE 20	SAE 30	SAE 40	SAE 50



Maka :

Berdasarkan letak penggunaan rantai pada gambar 4.2. dan suhu, pelumasan yang dianjurkan untuk transmisi rantai adalah tipe a pelumasan manual atau tetes SAE 20. Untuk pelumasan manual, minyak diberikan dalam jumlah berlebih, dengan memakai sikat atau kaleng penyemprot, paling tidak satu kali setiap 8 jam operasi. Untuk pelumasan umpan tetes, minyak diumpankan secara langsung ke pelat-pelat penghubung setiap baris rantai.

#### 4.4. Table hasil perhitungan variasi kecepatan

Table.4.2. Hasil analisis kecepatan rantai dengan daya 1/ 2 HP= 1400rpm

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 )rpm	Kecepatan (v) m/s
1 / 2 HP	1400	0,89352 m	28	0,416976

Table .4.3. Hasil analisis kecepatan rantai dengan daya 1 HP = 1450rpm

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 )rpm	Kecepatan (v) m/s
1 HP	1450	0,89352 m	29	0,431868

Table .4.4. Hasil analisis kecepatan rantai dengan daya 2.0 HP = 1440rpm

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 )	Kecepatan (v) m/s
2.0 HP	1440	0,89352 m	28,8	0,4288896

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan (manufacturing), maka dihasilkan sebuah prototipe alat elevator pada pabrik kelapa sawit dengan kemiringan rantai  $75^\circ$ , panjang 700 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1.100 mm. Adapun rantai yang digunakan adalah rantai jenis roller chain no 50. Jarak bagi (p)=15, 875mm, jumlah ranta = tunggal, batas kekuatan rata-rata (Fb)= 3200 kg, beban maksimum yang diijinkan (Fu)=520 kg.

Berdasarkan tujuan dari analisa yaitu, menghitung panjang rantai transmisi prototype elevator, menghitung kecepatan rantai transmisi prototype dengan variasi daya motor listrik 1/2 HP = 1400rpm, 1 HP = 1450rpm, 2.0 HP = 1440rpm, menganalisa cara pelumasan yang tepat untuk rantai elevator.

Hasil dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Panjang rantai transmisi ( L ) = 893,52 mm
2. Variasi kecepatan rantai transmisi ( v )

Table .5.1. Variasi kecepatan hasil analisis perhitungan secara teoritis

Daya	Rpm	Panjang rantai ( L ) m	Jumlah putaran yang dihasilkan dengan ratio 1 : 50 ( N2 ) rpm	Kecepatan (v) m/s
1 / 2 HP	1400	0,89352 m	28	0,416976
1 HP	1450	0,89352 m	29	0,431868
2.0 HP	1440	0,89352 m	28,8	0,4288896

3. cara pelumasan yang tepat untuk rantai prototype pada elevator adalah berdasarkan letak penggunaan rantai pada gambar 4.2. dan suhu, pelumasan yang dianjurkan untuk transmisi rantai adalah tipe A pelumasan manual atau tetes SAE 20. Untuk pelumasan manual, minyak diberikan dalam jumlah berlebih, dengan memakai sikat atau kaleng penyemprot, paling tidak satu kali setiap 8 jam operasi. Untuk pelumasan umpan tetes, minyak diumpankan secara langsung ke pelat-pelat penghubung setiap baris rantai.

## **5.2. Saran**

Adapun saran saya dari tujuan penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Sebelum mesin dioperasikan perhatikan apakah kondisi mesin dalam keadaan siap untuk digunakan
2. Bagi penulis yang ingin melanjutkan penelitian tentang rantai, sebaiknya melakukan penyempurnaan pada pelumasan dengan cara sensor agar meminimalisir waktu.
3. Untuk keselamatan kerja, jangan melakukan penyetelan rantai saat mesin masih hidup.

## DAFTAR PUSTAKA

- Burhanuddin, Muhammad. 2014. Pengertian dan definisi rantai.  
<http://teknikdesaindanmanufaktur.blogspot.com/2014/10/kuliah-elemen-mesin-transmisi-rantai.html> Di akses pada tanggal 20 September 2018
- Fiatna, Ruben. 2011. Sistem Pelumasan.  
<http://eko-winn.blogspot.com/2011/08/sistem-pelumasan.html>. Di akses pada tanggal 20 September 2018.
- Irawan, D. 2017. Perancangan prototype bucket elevator. *Jurnal ilmiah multitek indonesia*. 11(1): 1-5.
- Kurniawan, Wahyu. 2010. Elemen Mesin (Rantai)  
<https://www.scribd.com/ELEMEN-MESIN-RANTAI>. Di akses pada tanggal 18 Mei 2018.
- Mott, Robert L. 2009. Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis ( buku 2). Andi : 254 -261.
- Ohen Suhendri, Tamrin dan Budianto Lanya. 2014. Rancang Bangun Bucket Elevator Pengangkat Gabah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 3(1): 17-18.
- Sularso, Kiyokatsu S. 1978. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta. Pradnya Paramita.
- Wahyu, Firman. 2003. Tabel Nomor Rantai.  
[www.did-coltd.com/english/products/pdf/sr\\_40.pdf](http://www.did-coltd.com/english/products/pdf/sr_40.pdf). Di akses pada tanggal 15 juni 2018.