

ANALISA PENGARUH DIMENSI PULI TERHADAP KINERJA MESIN  
BENSIN BUCKET ELEVATOR CONVEYOR PENGANGKAT PASIR  
KAPASITAS 1 TON

TUGAS AKHIR

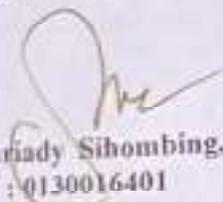
Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
(S-1) Program Studi Teknik Mesin Universitas HKBP Nommensen Medan

Oleh:  
Krisyanto Lain  
20320080

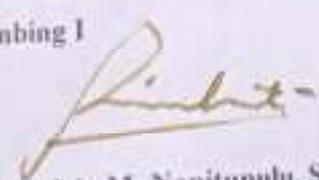


Sidang Meja Hijau Telah Dilaksanakan  
Pada Hari Kamis, 19 September 2024 Dan Dinyatakan Lulus

Penguji I

  
Ir. Suriady Sihombing, MT.  
NIDN : 0130016401

Pembimbing I

  
Dr. Richard A. M. Napitupulu, S.T., M.T.  
NIDN : 0020096805

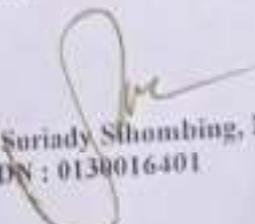
Penguji II

  
Siwan E. Peranginangin, S.T., M.T.  
NIDN : 0103068904

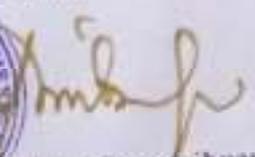
Pembimbing II

  
Wilson Sebastian Nababan, ST.MT  
NIDN : 0116099104

Program Studi Teknik Mesin  
Ketua

  
Ir. Suriady Sihombing, M.T.  
NIDN : 0130016401



  
Pangaribuan, M.T.  
NIDN : 0121026402

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia saat ini sedang membangun gedung khususnya di kota-kota besar dengan menggunakan teknologi dan mesin yang baik. Akan tetapi pembangunan di daerah kurang ditunjang oleh mesin – mesin, seringkali hanya menggunakan alat seadanya secara manual menggunakan tenaga manusia. Oleh karena itu untuk mempercepat dan mempermudah pada saat pembangunan membuat mesin untuk menunjang salah satu pekerjaan itu. proses pengangkutan material memainkan peranan yang sangat penting, dimana kita membutuhkan alat untuk memudahkan memindahkan barang dari tempat satu ke tempat lainya tanpa menggunakan banyak tenaga dan hal itu tidaklah mungkin dilakukan manusia. Contohnya dalam pemindahan pasir dimana saat pengangkutan pasir ke atas truk masih menggunakan alat manual seperti sekop menggunakan tenaga manusia. Karena kepentingan-kepentingan itulah, maka dibutuhkan suatu alat pemindah barang yang dapat memudahkan proses pemindahan pasir. Salah satu alat yang banyak dikenal di dunia industri adalah bucket elevator conveyor.

Bucket Elevator M2202 berada pada unit grinding yang berfungsi mengangkut batu fosfat yang tidak lolos screen untuk diolah di proses selanjutnya. Kerusakan yang sering terjadi pada Bucket Elevator M2202 umumnya pada Bucket. Hal ini tentu sangat diperhatikan mengingat equipment tersebut termasuk dalam kategori critical equipment. Sehingga bisa menyebabkan terhentinya proses produksi jika terjadi kerusakan [1].

Bucket elevator merupakan salah satu alat pemindah bahan yang memiliki fungsi yang sangat penting dalam keseluruhan proses pengolahan tandan buah segar menjadi minyak pada pabrik pengolahan kelapa sawit, nilai efektifitas, efisiensi dan ekonomis [2].

Konveyor sekrup atau sabuk konveyor ember adalah contoh dasar konveyor. Sistem konveyor digunakan untuk identifikasi dan pemisahan. Sistem konveyor terdiri dari roller, flat belt dan segmen saluran yang memiliki lengan variabel. Tengah elevator ember digunakan untuk

memindahkan material ke atas arah pada ketinggian tertentu. Lift menggunakan yang tidak ada habisnya rantai/sabuk yang diikatkan pada ember. Sebagian besar bahan dibagi berdasarkan hopper inlet Dimana ember mengambil material dan membawanya ke atas sproket kepala. Setelah itu, ember mengeluarkan material tersebut melalui cerat pembuangan [3].

Bucket Elevator adalah peralatan penanganan material. Bucket ini dapat mengangkat berbagai material curah dari yang ringan hingga berat dan dari yang halus hingga bongkahan besar. Bucket ini terdiri dari penggerak rantai tanpa akhir & bucket logam yang dipasang di atasnya [4].

Bucket Elevator, juga dikenal sebagai lift penanganan material, sangat efisien dan peralatan penanganan material serbaguna yang banyak digunakan di berbagai industri transportasi vertikal bahan curah. Ini terdiri dari serangkaian ember yang terpasang sabuk atau rantai yang bergerak dalam putaran terus menerus [5].

Bucket Elevator terdiri dari ember untuk menampung material, rantai atau penggerak sabuk untuk membawa ember dan mengirimkan tarikannya. Selain itu, juga memiliki motor listrik untuk menggerakkan rantai atau sabuk, semburan bongkar muat untuk memuat ember di bagasi dan menerima material yang dibuang di kepala [6].

Bucket Elevator dapat mengangkat berbagai bahan curah dari ringan hingga berat dan dari halus hingga gumpalan besar. Elevator vertikal bergantung sepenuhnya pada aksi gaya sentrifugal untuk memasukkan material ke dalam saluran pembuangan dan harus dijalankan dengan kecepatan yang relatif tinggi [7].

Konveyor sabuk & Bucket elevator merupakan media transportasi material dari satu lokasi ke lokasi lain di ruang komersial. Konveyor sabuk memiliki kapasitas angkut beban yang besar, area cakupan yang luas, desain yang sederhana, perawatan yang mudah, dan keandalan pengoperasian yang tinggi. Sistem Konveyor Sabuk juga digunakan dalam transportasi material di bengkel pengecoran seperti penyediaan dan pendistribusian pasir cetak, cetakan, dan pembuangan limbah. Di sisi lain, Bucket elevator dapat sangat berguna selama penanganan material curah [8].

Bucket elevator adalah suatu alat pemindah bahan yang berfungsi untuk memindahkan suatu bahan curah berbentuk biji-bijian basah atau kering dengan jarak pemindahan secara vertical atau miring, penggunaannya lebih beragam, variasi kapasitasnya lebih luas dan bersifat kontinu [9].

Konveyor hampir universal dalam aplikasinya. Bucket elevator adalah jenis peralatan transportasi vertikal atau miring yang secara efisien memindahkan barang antar lantai, kapal atau bangunan lainnya [10].

Bucket elevator adalah mesin yang memungkinkan pengangkutan material granular secara terus menerus ke tempat tertentu lokasi pada kondisi tertentu. Mereka terdiri dari sejumlah ember yang dipasang pada sabuk bergerak atau rantai yang meneruskan gerakan ke ember [11].

Bucket elevator adalah suatu alat untuk memindahkan bahan yang arahnya vertical dan diagonal. Bucket elevator digunakan untuk memindahkan material dari permukaan tanah ke ketinggian tertentu. Mekanisme kerja dari Bucket elevator ada beberapa tahap. Tahap pertama yaitu material curah (bulk material) masuk ke corong pengisi (feed hopper) pada bagian bawah elevator (boot). Material curah kemudian ditangkap oleh Bucket yang bergerak, kemudian material curah tersebut diangkat dari bawah ke atas. Setelah sampai pada roda gigi atas, material curah akan dilempar ke arah corong pengeluaran (discharge spout) [12].

Untuk menguji kebenaran dari anggapan tersebut, dilakukan penelitian tentang “**Analisa Pengaruh Dimensi Puli Terhadap Kinerja Mesin Bensin Bucket Elevator Conveyor Pengangkat Pasir Kapasitas 1 Ton**”. Penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui dimensi puli yang paling efisien pada mesin bensin bucket elevator conveyor.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun hal-hal yang menjadi rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dimensi puli terhadap kualitas pengangkat pasir pada mesin bensin *bucket elevator conveyor*?
2. Bagaimana kinerja mesin bensin *bucket elevator conveyor* menggunakan

variasi dimensi puli mencakup kualitas dan efektif dari mesin pengangkat pasir?

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian tugas akhir ini, perlu disertakan beberapa batasan masalah agar pembahasan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan awal adapun batasan masalah yaitu:

1. Mesin penggerak menggunakan mesin bensin dengan putaran 1645 rpm dengan system transmisi belt.
2. Puli yang divariasi adalah puli yang terpasang pada mesin bensin dengan diameter puli yang digerakan 4 inchi, 5 inchi dan 6 inchi.
3. Belt yang digunakan adalah belt tipe-V.
4. *Gearbox/Speed Reducer* yang digunakan adalah WPA 50 dengan ratio 1:30.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

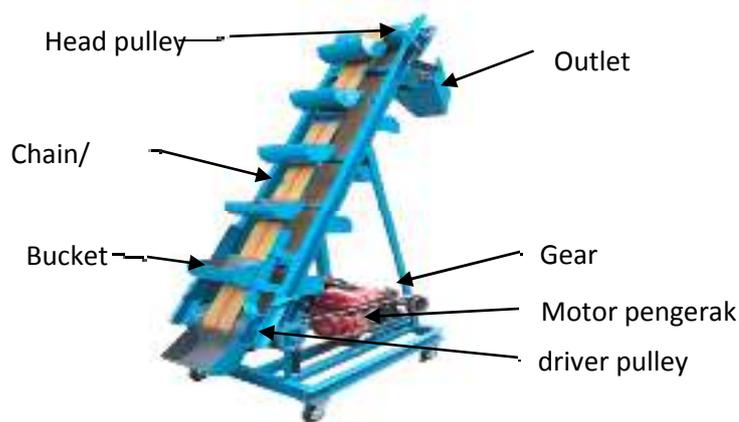
1. Untuk mengetahui pengaruh dimensi puli yang digerakan terhadap kinerja mesin bensin *bucket elevator conveyor*.
2. Menganalisa kinerja mesin bensin *bucket elevator conveyor* dimensi puli dengan putaran mesin 1645 rpm terhadap kualitas pengangkat pasir.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Mesin Bucket Elevator Conveyor

Bucket Elevator Conveyor adalah mesin conveyor yang digunakan untuk memindahkan material padat pada jalur vertical dan diagonal. Bucket Conveyor merupakan salah satu conveyor yang menggunakan bucket/mangkok pada belt conveyor ataupun chain/rantai. Bucket Elevator sebagai alat angkut dari bawah ke atas dan conveyor ini tidak memakan tempat yang luas. Biasanya digunakan untuk proses produksi di berbagai sektor industri seperti batubara, mineral, semen, industri kimia, makanan dan industri lainnya.

#### 2.1.1 Defenisi Mesin Bucket Elevator Conveyor Pengangkat



**Pasir**

**Gambar 2.1 Mesin Bucket Elevator Conveyor Pengangkat Pasir**

Bucket elevator conveyor adalah sebuah perangkat mekanis yang digunakan untuk mentransportasi material atau barang dari satu lokasi ke lokasi lain dalam satu proses industri atau sistem produksi. Conveyor belt biasanya terdiri dari sebuah sabuk yang terbuat dari bahan yang tahan terhadap abrasi, di dukung oleh rangkaian roda gigi atau drum untuk menggerakkan sabuk atau drum tersebut. Sabuk ini dapat di buat dari berbagai bahan termasuk karet, plastik, logam, atau kain, tergantung pada jenis material yang akan diangkut dan lingkungan oprasionalnya. Conveyor belt digunakan dalam berbagai industri, termasuk manufaktur, pertambangan, distribusi, dan transportasi. Mereka memungkinkan

untuk transportasi material secara terus-menerus dengan efisiensi tinggi, mempercepat proses produksi dan mengurangi tenaga kerja manusia yang dibutuhkan untuk pemindahan material secara manual.

### **2.1.2 Jenis Jenis Bucket**

#### **1. Bucket plastik**

Bucket ini memiliki bibir dan sudut yang diperkuat dengan dinding belakang yang dipertebal untuk kekuatan pemasangan. Aplikasi yang paling umum meliputi penanganan batu, pasir, kerikil, batu bara, pupuk, tanah liat, garam, batu kapur, dan beton. Bucket AA adalah bucket terbaik



untuk aplikasi industri yang keras dan abrasif.

**Gambar 2.2 Bucket Plastik**

#### **2. Bucket Besi**

Bucket elevator besi dirancang untuk melampaui persyaratan kinerja aplikasi industri apa pun. Umumnya menggunakan konstruksi 3 bagian; tutup ujung dipasang di bagian luar bodi dan dilas terus-menerus ke bodi. Umumnya tidak ada lancip di sisi bucket. Bibir aus yang diperkuat dipasang di bagian depan bucket.



**Gambar 2.3 Bucket**

**Besi**

### 3. Bucket Tianfeng Z

Bucket Tianfeng Z digunakan sebagai tempat penyimpanan untuk menyampaikan berbagai macam material, seperti makanan, biji, bahan bangunan, dan lain-lain. Pada saat yang sama, bila diterapkan secara terpisah, dapat digunakan sebagai pakan pagar untuk menyimpan ternak dan hewan ternak seperti ayam, bebek, angsa, babi, sapi, sapi, domba, kuda, keledai, dan sebagainya.



**Gambar 2.4 Bucket**

**Tianfeng Z**

### 2.1.3 Jenis Jenis Puli Yang Digunakan Untuk Bucket Elevator

#### 1. Drum puli

Drum puli adalah suatu roda yang digunakan untuk memindahkan gerakan putar dari suatu poros ke poros lainnya. Perbedaan mendasar antara drum puli memiliki diameter yang lebih besar dan tidak memiliki alur. Drum menggunakan sabuk yang datar sebagai penghubungnya dan kebanyakan drum puli ini sering slip.



**Gambar 2.5 Drum Puli**

#### 2. Drum puli

Drum puli

karet

karet

biasanya



digunakan untuk memindahkan material berbentuk serbuk/abu seperti semen agar pada saat material tersebut diangkat tidak mengakibatkan drive puli slip atau tidak memutar sabuk.

### **Gambar 2.6 Drum Puli karet**

#### 3. Drum puli alur karet

Drum puli alur karet biasanya digunakan untuk memindahkan material yang ada airnya seperti pasir sungai agar pada saat air terkena drive puli air bisa mengalir di tengah karet.



**Gambar 2.7 Drum Puli karet**

## **2.2 Cara Kerja Mesin Bucket Elevator Pengangkat Pasir**

Bucket Elevator merupakan jenis alat pengangkut yang memanfaatkan timba-timba yang tersusun dengan jarak antar timba yang seragam dan beraturan. Dalam melakukan kerjanya bucket elevator memiliki 2 sistem kerja, sistem pemasukan dan sistem pengeluaran yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

### 1. Sistem pemasukan

Sistem pemasukan pada bucket elevator pada umumnya dirancang tergantung pada material yang diangkut. Pada umumnya sistem yang dipakai yaitu penyekopan material ke dalam bucket

## 2. Sistem pengeluaran

Sistem pengeluaran pada bucket elevator pada umumnya menggunakan prinsip sentrifugal, dimana material tersebut akan terlempar keluar ke tempat yang telah diperhitungkan. Melalui gaya gravitasi material akan jatuh pada wadah penampungan yang telah disiapkan.

### **2.3 Bagian Utama Pada Mesin Bucket Elevator Pengangkat Pasir**

Elemen mesin merupakan komponen pendukung dari suatu sistem mesin yang memiliki fungsi dan tugas tertentu dan saling bersinergi dengan komponen pendukung yang lain.

#### **2.3.1 Motor Penggerak**

Motor bensin adalah motor penggerak mula yang pada prinsipnya adalah sebuah alat yang mengubah energi kimia menjadi energi panas dan diubah ke energi mekanis. Saat ini motor bensin masih menjadi pilihan utama untuk dijadikan sebagai penggerak mula. Karena itu, usaha untuk menciptakan motor bensin yang menghasilkan kemampuan tinggi terus diusahakan oleh manusia.



**Gambar 2.8 Motor Bensin**

#### **2.3.2 Pulley**

Pulley digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan alat bantu sabuk. Karena perbandingan kecepatan dan diameter



berbanding terbalik, maka pemilihan pulley harus dilakukan dengan teliti agar mendapatkan perbandingan kecepatan yang diinginkan. Diameter luar digunakan untuk alur sabuk dan diameter dalam untuk penampang poros.

**Gambar 2.9 Pulley**

Pulley biasanya terbuat dari besi tuang, dan aluminium, bagian luar puli dibuat licin supaya sabuk dapat berjalan dengan baik dan tidak cepat aus.

Kecepatan keliling puli penggerak ( $Vp$ ):

$$\frac{n_1}{n_2} = i = \frac{Dp}{dp} = \frac{1}{u}; u = \frac{1}{i} \dots\dots\dots \text{literatur 15 hlm 166}$$

Dimana :

- $n_1$  = Putaran pulley penggerak (rpm)
- $n_2$  = Putaran pulley yang digerakkan (rpm)
- $dp$  = Diameter pulley penggerak (mm)
- $Dp$  = Diameter pulley yang digerakkan (mm)
- $i$  = Perbandingan reduksi
- $u$  = Perbandingan putaran

### 2.3.3 Sabuk V-Belt

Sabuk biasanya digunakan untuk memindahkan putaran motor ke poros yang jaraknya tidak memungkinkan untuk menggunakan transmisi roda gigi. Ada dua sabuk yang digunakan sebagai transmisi, jarak yang jauh antar dua buah poros yang digunakan sebagai transmisi dengan menggunakan roda gigi.



## Gambar 2.10 Sabuk V-Belt

Macam sabuk (belt) dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

1. Sabuk terbuka, yang terdiri dari:
  - a) Sabuk terbuka tanpa puli pemegang
  - b) Sabuk terbuka dengan puli pemegang
  - c) Sabuk terbuka yang menggerakkan beberapa poros
2. Sabuk silang
  - a) Sabuk silang biasa
  - b) Sabuk silang tegak lurus tanpa puli pengantar
  - c) Sabuk silang tegak lurus dengan puli pengantar
3. Sabuk penggerak

Sabuk penggerak adalah suatu peralatan dari mesin-mesin yang bekerja berdasarkan geseran. Perpindahan gaya ini bergantung pada tekanan sabuk penggerak ke permukaan puli.

Oleh karena itu ketegangan dari sabuk penggerak sangatlah penting bila terjadi slip, kekuatan gerakannya berkurang, adapun macamnya sebagai berikut:

- a) Sabuk penggerak datar
- b) Sabuk penggerak datar biasa
- c) Sabuk penggerak datar berurut
- d) Sabuk penggerak datar positif
- e) Sabuk penggerak – V

Sabuk penggerak V dapat ditemukan dalam bermacam-macam standar dan tipe untuk memindahkan daya. Dalam pembuatan mesin pengayak pasir ini menggunakan sabuk V-Belt tipe A karena memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

1. V – Belt lebih kompak.
2. Slip kecil dibanding flat.
3. Operasi lebih tenang.
4. Mampu meredam kejutan saat start.

Untuk menentukan kecepatan sabuk dapat dihitung dengan menggunakan

rumus sebagai berikut:

$$v = \frac{d_p \cdot n_1}{60 \cdot 1000}$$

.....literatur 15 hlm 166

Dimana:

- $v$  = Kecepatan linear V-belt (m/s)
- $d_p$  = Diameter puli penggerak (mm)
- $n_1$  = Putaran puli penggerak (rpm)

#### 2.3.4 Poros

Poros merupakan elemen terpenting dalam mesin. Poros digunakan untuk meneruskan tenaga, proses penggerak klep, poros penghubung dan sebagainya.

Poros dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Poros dukung yaitu poros yang khusus diperuntukkan mendukung elemen mesin yang berputar.
2. Poros transmisi atau poros perpindahan adalah poros yang terutama dipergunakan untuk memindahkan momen puntir, dalam hal ini mendukung elemen mesin hanya suatu cara bukan tujuan.



**Gambar 2.11 Poros**

#### 2.3.5 Bantalan

Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem tidak dapat bekerja secara semestinya.



## Gambar 2.12 Bantalan

Untuk menentukan umur bantalan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_{10}h = \left(\frac{C}{P}\right)^b \times \left(\frac{10^6}{60 \cdot n}\right) \dots\dots\dots \text{literatur 16 hlm 482}$$

Dimana :

C = Beban nominal dinamsi spesifik (lb)

P = Beban ekivalen spesifik (lbf)

N = putaran pada poros penggerak (rpm)

Lh = Umur nominal bantalan

B = Konstanta yang tergantung tipe beban

Untuk mengitung beban ekivalen dinamis menggunakan rumus :

$$p = F_s(v \cdot x \cdot F_r + y \cdot F_a) \dots\dots\dots \text{literatur 17 hlm 482}$$

Dimana :

F<sub>s</sub> = Service faktor (lbf)

v = Faktor putaran (lbf)

F<sub>r</sub> = Beban radial (lbf)

F<sub>a</sub> = Beban aksial (lbf)

X = Faktor beban radial

Y = Faktor beban aksial

### 2.3.6 Gearbox / Speed Reducer

*Gearbox* adalah system yang berfungsi untuk mengkonversikan torsi dan kecepatan yang berbeda-beda untuk diteruskan ke penggerak akhir. Konversi ini mengubah putaran tinggi menjadi lebih rendah dengan perbandingan *reducer* yang digunakan 1: 50.



## Gambar 2. 13 Gearbox

### 2.3.7 Sabuk (Belt)

Salah satu bagian yang paling mudah dikenali dari conveyor adalah sabuk conveyor. Ini adalah komponen yang berguna untuk diberikannya bucket yang membawa material dari satu titik ke titik lainnya. Komponen utama belt conveyor umumnya terbuat dari bahan seperti karet atau plastik yang kuat dan tahan aus. Sabuk ini berada dalam loop yang bergerak secara terus-menerus. Lebih daripada itu, sabuk conveyor memiliki berbagai lebar dan jenis sesuai dengan kebutuhan aplikasi tertentu.



Gambar 2.14 sabuk

### 2.3.8 Sabuk (Belt)

Bak penampung berfungsi untuk menampung dan sebagai tempat masuknya pasir. Bak penampung pasir (inlet) terbuat dari besi plat yang berada pada bagian atas sabuk yang berputar mengikuti alur sabuk.



Gambar 2.15 Bucket

Untuk menentukan volume bucket dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:



$$v = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t \dots\dots\dots \text{literatur 21 hlm 1}$$

- dimana: V = volume bucket (cm<sup>3</sup>)  
r = lebar bucket (cm)  
t = Panjang bucket (cm)

Untuk menentukan kapasitas bucket dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = V_b \cdot \rho \cdot v \cdot b \cdot 360 \dots\dots\dots \text{literatur 19 hlm 149}$$

- dimana: Q = Kapasitas bucket elevator (kg/jam)  
V<sub>b</sub> = Volume bucket yang terisi bahan (liter)  
ρ = Berat jenis bahan (kg/liter)  
v = Kecepatan sabuk elevator (m/detik)  
b = Jumlah bucket per meter (unit/m)

Kapasitas kerja bucket elevator diukur dengan cara menimbang sampel bobot pasir awal yang akan dimasukkan melalui bucket pemasukan pasir yang terletak di bagian bawah driver puli bucket elevator dan mencatat waktu yang dibutuhkan untuk pemindahan dan pengangkutan pasir dari tempat masuknya sampai ke pengeluaran pasir (outlet). Kapasitas kerja bucket elevator dihitung dengan menggunakan persamaan

$$KKBE = \frac{\omega_9}{T} \dots\dots\dots \text{literatur 19 hlm 149}$$

- dimana:  
KKBE = Kapasitas kerja bucket elevator, kg/jam  
ω<sub>9</sub> = Bobot sampel pasir awal yang diangkat dan dipindahkan, (kg)  
T = Waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan pasir, (jam)



## BAB III METODOLOGI EKSPERIMENTAL

### 3.1 Tempat Penelitian Dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei sampai Juli 2024, yang bertempat di Laboratorium Proses Produksi, Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen Medan.

**Tabel 3.1 Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan Penelitian	2024					
		april	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1	Pengajuan Judul						
2	Penyusunan Proposal						
3	Penelitian						
4	Analisis dan Pengolahan Data						
5	Penyusunan Laporan						
6	Sidang						

### 3.2 Metode Dasar Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang diinginkan maka dalam penelitian ini digunakan metode sebagai berikut:

#### 1. Metode Studi Kepustakaan

Metode ini digunakan untuk menjadikan buku-buku dan jurnal-jurnal yang ada sebagai referensi serta sebagai bahan acuan perbandingan ataupun sebagai bahan masukan tentang dimensi puli yang digerakan.

#### 2. Metode Eksperimental

Melakukan eksperimen pengankuta dengan bervariasi beberapa dimensi puli penggerak yang dimensi pulinya adalah 4 inci, 5 inci dan 6 inci. Mengolah data dengan spesifikasi teknik yang diperoleh mengenai variasi dimensi puli penggerak terhadap kinerja mesin bensin *conveyor belt* pengangkat pasir kapasitas 1 Ton.

### 3.3 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 3.3.1 Alat

#### 1. Timbangan

Berfungsi untuk mengukur berat pasir yang di angkut oleh masing masing bucket.



**Gambar 3.1**

**Timbangan**

#### 2. Stopwatch

Stopwatch berfungsi sebagai alat untuk mengukur waktu yang dihasilkan selama proses pengangkutan pasir didalam bucket dari bawah sampai atas dalam setiap percobaan diameter puli. Stopwatch yang digunakan dalam percobaan ini adalah stopwatch digital dari handphone.



**Gambar 3.2 Stopwatch**

#### 3. Jangka Sorong

Jangka sorong berfungsi untuk mengukur diameter puli yang dipakai pada mesin elevator conveyor pengangkut pasir.



### **Gambar 3.3 Jangka Sorong**

#### 4. Tachometer

Berfungsi sebagai untuk mengukur putaran dari puli yang digerakan dan putaran puli penggerak.



**Gambar 3.4 Tachometer**

#### 5. Kunci Pas Ring dan kunci L

Berfungsi untuk mengencangkan, mengendurkan, melepas dan pemasangan baut dan mur puli saat mengganti puli pada drive puli dan gear box.



**Gambar 3.5 Kunci Pas Ring dan kunci L**

### **3.3.2 Bahan**

Berikut adalah bahan yang diperlukan dalam penelitian ini:

1. Pasir

Pasir adalah material butiran yang terdiri dari partikel batuan dan mineral yang terpecah halus. Ukuran pasir lebih halus dari kerikil dan lebih kasar dari lanau. Pasir adalah bahan bangunan yang banyak dipergunakan dari struktur paling bawah hingga paling atas dalam bangunan.



**Gambar 3.6 Pasir**

### **3.4 Diagram Alir**

Untuk mempermudah dalam penelitian ini maka digunakan diagram alir.

