

# **ANALISA SISTEM PENGGERAK PESAWAT ANGKAT ( CRANE )**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Ujian Sarjana**

**O  
L  
E  
H**

**JAYA BARTHI  
06.813.0020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2010**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

## ABSTRAK

Dalam kehidupan era globalisasi ini, penggunaan Mesin pemindah bahan sangat diperlukan mencakup hamper segala bidang kegiatan industry khususnya.

Untuk memenuhi kebutuhan yang beraneka ragam tersebut, maka jenis dan ukuran Mesin Pemindah Bahan ini harus beraneka ragam, sesuai dengan kebutuhan dan pemakaian. Agar dapat menangani komponen-komponen tersebut diperlukan pengetahuan yang memadai dan terperinci, terutama dalam pemilihan, pengoperasian dan perawatannya.

Penulisan analisa ini didasarkan pada kebutuhan pada perusahaan, PTPN PG Sei Semayang yang telah menggunakan mesin pemindah bahan. Agar kebutuhan terpenuhi, maka dimensi komponen utama mesin pemindah bahan tersebut harus disesuaikan terlebih dahulu dengan mengetahui besar kapasitas. Dan bentuk prinsip kerja dari motor penggerak mesin pemindah bahan dapat diketahui pemilihan kapasitasnya, maka dapat ditentukan pemilihan dan perhitungan tali, puli, drum, kait, roda gigi hoisting, rem, roda jalan (*transverse*), rel lintasan dan lainnya.

Dasar-dasar perancangan komponen utama mesin pemindah bahan ini merupakan bahagian utama dari prinsip kerja mesin pemindah bahan yang harus diketahui kapasitasnya. Sehingga diketahui ukuran-ukurannya yang didapat dari hasil perhitungan analisa motor penggerak mesin pemindah bahan.

Dari perhitungan maka dapat diperoleh kesimpulan berdasarkan data-data Mesin Pemindah Bahan (Literatur 6) yaitu :

Kapasitas Angkat  
UNIVERSITAS MEDAN AREA = 5,5 ton (5500 kg)

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id) 29/8/23

- Tinggi angkat = 7 meter
- Merk = YAMADA (TAIWAN)

Adalah :

1. Hoist

- Kapasitas ngakat = 5500 kg
- Tinggi angkat = 7 meter
- Kecepatan angkat = 9 m/menit

2. Tali baja

- Jenis tali baja = IWRC Type 6 x 37 + Ic
- Diameter tali baja = 22 mm

3. Puli

- Jenis puli = Puli ganda
- Diameter puli = 240 mm
- Diameter poros puli = 33 mm

4. Hook (kait)

- Jenis Hook (kait) = Kait tunggal (single hook)

5. Drum

- Diameter drum = 300 mm
- Panjang drum = 528 mm
- Tebal drum = 18 mm

Kata Kunci : Mesin Pemindah Bahan

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Umum .....	1
1.2 Latar Belakang .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Tujuan .....	4
1.6 Manfaat penulisan .....	4
1.7 Studi Literatur .....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Jenis Mesin Pemindah Bahan .....	7
2.2 Dasar Pemilihan Mesin Pemindah Bahan .....	9
2.3 Prinsip Kerja Mesin Pemindah Bahan .....	11
BAB 3 PERHITUNGAN KOMPONEN-KOMPONEN UTAMA .....	20
3.1 Rancangan Kapasitas .....	20
3.2 Pemilihan dan Perhitungan Tali .....	20
3.3 Pemilihan dan Perhitungan Puli .....	31
3.4 Pemilihan dan Perhitungan Drum .....	34
3.5 Pemilihan dan Perhitungan Kait ( Hock ) .....	37
3.6 Pemilihan dan Perhitungan Roda Gigi Hoisting .....	41
3.7 Perhitungan Daya Motor Hoisting .....	63
3.8 Pemilihan dan Perhitungan Rem .....	67
3.9 Pemilihan dan Perhitungan Roda Jalan ( <i>Transverse</i> ) .....	71
3.10 Perhitungan Rel Perlintasan ( <i>Girder</i> ) .....	78

BAB 4 PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN .....	84
4.1 Pengertian Umum .....	84
4.2 Perhitungan dan Pemilihan Tali .....	85
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	86
5.1 Kesimpulan .....	86
5.2 Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam mendesain suatu konstruksi rangkaian Mesin Pemindah Bahan, diperlukan beberapa analisa penting yaitu motor dan komponen utama pada Mesin Pemindah Bahan yang akan menentukan seluruh struktur konstruksi kerja Mesin Pemindah Bahan yang disesuaikan dengan desain kebutuhan pada perusahaan industry PTPN III yang membutuhkan Mesin Pemindah Bahan. Dimana Mesin Pemindah Bahan dijadikan sebagai suatu alat yang dirancang khusus untuk memudahkan atau membantu teknis operasional suatu perusahaan atau industry.

Seluruh hasil analisa ini nantinya dijadikan sebagai panduan menentukan tingkat usia dan keamanan penggunaan Mesin Pemindah Bahan dengan konstruksi yang disesuaikan dengan desain tata letak dan konstruksi fisik dari penggunaan Mesin Pemindah Bahan.

Kemudian seluruhnya hasil ini menjadi penting mengingat sangat berkaitan dengan unsur keselamatan kerja yang harus diperhatikan dan sangat diutamakan terutama kepada penggunaannya dan orang-orang yang menggunakan Mesin Pemindah Bahan.

### 1.2. Sejarah Crane

Dengan perkembangan teknologi dewasa ini telah banyak diciptakan berbagai macam alat untuk keperluan industri, yang kesemuanya dimaksudkan untuk meringankan pekerjaan, meningkatkan produktivitas, efektivitas dan

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

efisiensi kerja. Salah satu hasil teknologi yang sangat penting bagi manusia adalah sebuah mesin pengangkat beban atau yang umum disebut dengan pesawat angkat.

Berbagai pesawat angkat digunakan untuk mengangkat dan memindahkan muatan dilokasi atau area, departemen, dihalaman atau dilapangan-lapangan, tempat menyimpan atau membongkar muatan dan sebagainya. Proses transportasi ini tidak hanya memindahkan muatan dari satu tempat ketempat lain, tetapi juga mencakup proses muat dan bongkar muatan, yaitu meletakkan muatan kemesin pembawa muatan, menurunkan muatan ketempat tujuan, menyimpan muatan didalam gudang serta memindahkan muatan keperalatan pemroses.

Pada perencanaan ini dirancang sebuah pesawat angkat jenis “Double Girder Overhead Travelling Crane”. Pesawat angkat ini mempunyai Girder ganda dengan Trolley yang berjalan diatas jembatan gelagar rangka dan bergerak pada jalur rel yang dibentang pada dinding bangunan. Pada perancangan ini dibahas komponen-komponen utama pada Mekanisme Pengangkat, Travelling Trolley dan Travelling Crane.

Prinsip kerja dari pesawat angkat ini adalah pertama muatan diangkat oleh Mekanisme Pengangkat dengan ketinggian tertentu, kemudian muatan tersebut digerakkan dan digeser kekanan atau kekiri oleh Travelling Trolley yang berjalan diatas jembatan gelagar rangka dan bergerak pada jalur rel yang dibentang pada dinding bangunan, kemudian oleh Travelling Crane muatan tersebut digerakkan dan dibawa ketempat yang ditentukan dengan jarak tertentu.

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From repository.uma.ac.id)29/8/23

Didalam pemilihan bentuk pesawat angkat, harus disesuaikan dengan proses produksi yang dilaksanakan oleh perusahaan tersebut. Dengan pemilihan yang tepat akan tercapai efisiensi kerja dan produktivitas yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan pengetahuan yang cukup memadai untuk membuat dan merencanakan gambar kerja pesawat angkat, agar dapat dicapai sasaran yang diharapkan yakni efisiensi kerja yang maksimal.

Memindahkan ataupun mengangkat dan menurunkan barang, dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi ataupun sebaliknya dan memindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain dengan jarak yang terbatas menggunakan alat yang disebut Mesin Pemindah Bahan.

Jenis bahan yang diangkat berbeda-beda, ada yang berat dan ada yang ringan serta bentuknya yang bermacam-macam.

Pada permasalahan pemindahan barang yang berat, melalui jarak tertentu inilah yang digunakan Mesin Pemindah Bahan. Dalam tehnik mesin, Mesin Pemindah Bahan dapat diartikan suatu alat yang digunakan untuk mengangkat beban yang berat dengan menggunakan tenaga yang kecil, jauh lebih kecil dari bentuk beban yang diberikan.

Mesin Pemindah Bahan biasanya digunakan di pabrik, bengkel, pelabuhan, kompleks pergudangan maupun di dalam proyek-proyek pembangunan. Tentunya macam dan kapasitas yang diangkat tergantung dari tempat, cara pemakaiannya, serta jenis barang yang diangkut.

Biasanya Mesin Pemindah Bahan ini memerlukan peralatan-peralatan tambahan yang khusus, sesuai dengan beban yang diangkat. Misalnya pada Mesin

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From repository.uma.ac.id)29/8/23



Pemindah Bahan yang mengangkat beban terpadu (unit load), seperti bagian-bagian mesin, bahan bangunan dan lain-lainnya.

Untuk beban curah diperlukan kotak atau kantong-kantong untuk tempat muatan, seperti batu bara, biji besi, semen, pasir, tanah liat, dan lain-lain. Biasanya untuk beban curah Mesin Pemindah Bahan yang sering digunakan adalah Bulk Konvenyor atau Ban Berjalan.

### 1.3. Rumusan Masalah

Untuk dapat mendesain komponen utama Mesin Pemindah Bahan, yang di perlukan pada system penggerak pesawat angkat

### 1.4. Batasan Masalah

Dalam menganalisa mesin pemindah bahan, penulis hanya dibatasi masalah pada beberapa hal, diantaranya :

1. Menentukan kapasitas angkat motor penggerak mesin pemindah bahan.
2. Menghitung spesifikasi motor penggerak mesin pemindah bahan.
3. Menentukan desain konstruksi mesin pemindah bahan.

### 1.5. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam analisa ini ialah :

1. Untuk mendapatkan system pemindahan yang baik.
2. Mengetahui kemampuan maksimal daya angkat Mesin Pemindah Bahan.
3. Mendapatkan solusi permasalahan yang timbul pada desain konstruksi

Mesin Pemindah Bahan.

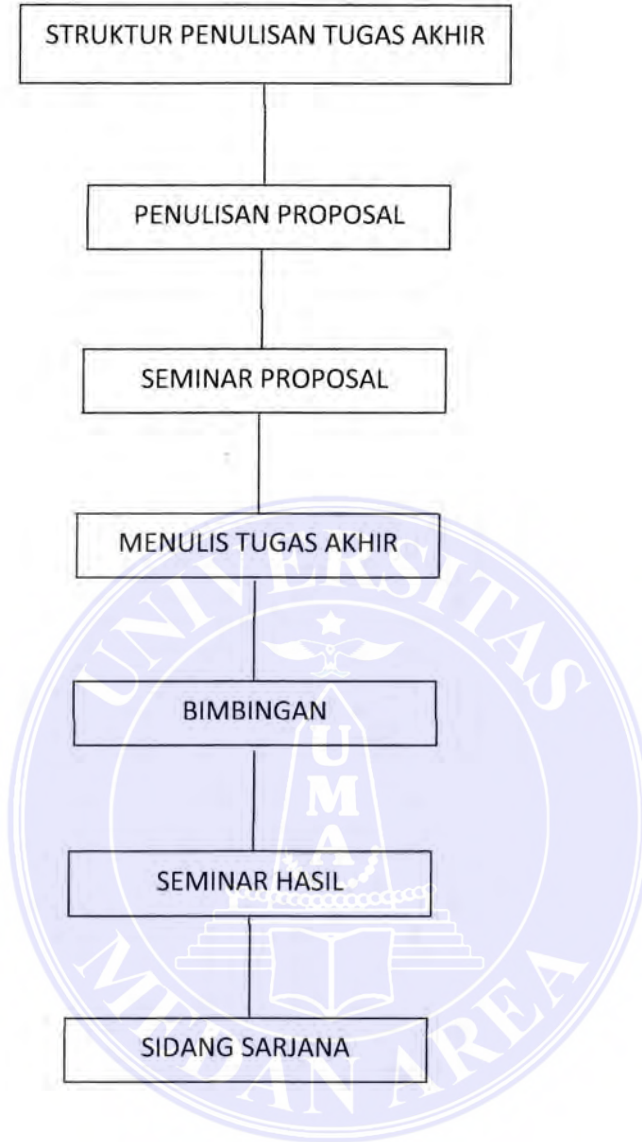
## 1.6. Manfaat

1. Untuk mempermudah pekerjaan pada suatu proyek.
2. Pesawat angkat dipergunakan untuk memindahkan beban di lapangan atau ruangan.pada areal pembangunan pada tempat-tempat penumpukan bahan.
3. memperkecil tenaga kerja pada suatu proyek

## 1.7. Studi Literatur

Makalah ini disusun berdasarkan studi analisa dengan metode penulisan yang dilakukan dengan cara :

1. Pengambilan/pengumpulan data dari lapangan (perusahaan industry).
2. Tinjauan studi kepustakaan, dengan mereferensi buku-buku yang berhubungan dengan judul tugas akhir.
3. Analisa data yang diperoleh berdasarkan studi kepustakaan dan kemudian disusun secara sistematis hingga dari hasil akhir analisa diperoleh suatu kesimpulan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Jenis Mesin Pemindah Bahan

Mesin Pemindah Bahan menurut gerakannya terbagi 2, yaitu :

- a. Gerak Lurus (vertical dan horizontal)
- b. Gerak Melingkar (berputar)

Mesin Pemindah Bahan menurut klasifikasi terbagi 2 yaitu :

- c. Pesawat Pengangkat
- d. Pesawat Pengangkut

Pengangkat dibagi atas 3 kelompok, yaitu :

##### 1. Alat-alat Pengangkat

Alat-alat pengangkat adalah alat yang memindahkan beban dalam jarak yang relatif dekat dan digerakkan oleh tangan.

Contoh alat-alat pengangkat

- Dongkrak Roda gigi, Skrup, Hidrolik, Pneumatic, Tuas
- Sistem Puli Tangan
- Lir Tangan

##### 2. Mesin Pemindah Bahan

Mesin Pemindah Bahan adalah alat pengangkat yang digerakkan dengan motor, baik motor listrik, motor bakar, maupun turbin uap.

Contoh Mesin Pemindah Bahan.

- a. Dongkrak Hidrolik Listrik, Pneumatic Listrik
- b. Lir Mesin

c. Elevator

3. Crane

Crane adalah kombinasi dari Mesin Pemindah Bahan dengan Rangka Pengangkat (Hoisting Frame) yang bekerja bersama-sama untuk mengangkat dan memindahkan beban. Crane dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Crane Putar Stasioner

- Crane dengan Pilar Tetap
- Crane Berlengan
- Crane Dinding (Wall Jig Crane)
- Crane dengan Meja Putar
- Crane dengan Poros

b. Crane Yang Bergerak Pada Rel

- Crane Portal
- Crane Menara Tower
- Crane Satu Rel
- Crane Overhead

c. Crane Tanpa Lintasan

- Crane Yang Dipasang Pada Traktor
- Crane Yang Dipasang Pada Truk

d. Crane Tipe Jembatan

- Crane Gantry
- Crane Berpalang Tunggal
- Crane Berpalang Ganda

Mesin Pemindah Bahan juga terbagi atas 2 kelompok, yaitu :

e. Sistem beban pengangkut

Sistem beban pengangkut dipakai untuk memindahkan beban dalam jarak yang relatif dekat. Ban pengangkut digunakan untuk mengangkut beban secara berkesinambungan, baik berupa tumpahan maupun satuan.

Contoh Ban Pengangkut :

1. Konveyor Ban
2. Konveyor Ban Berpasak Metal
3. Konveyor Keranjang
4. Konveyor Goyang
5. Konveyor Skrup

f. Lori Pengangkut

Lori pengangkut dipakai untuk memindahkan beban dalam jarak yang relatif jauh lebih baik berupa curah maupun padat.

Contoh lori pengangkut :

1. Lori lir dan kapstan
2. Lori Kabel

## 2.2. Dasar Pemilihan Mesin Pemindah Bahan

Pemilihan Mesin Pemindah Bahan sangat meentukan dalam penanganan beban nantinya bagi suatu perusahaan, dimana Mesin Pemindah Bahan tersebut akan dioperasikan. Karena itu pengetahuan desain dan sistem operasi harus betul-betul

dikuasai dan tidak kalah pentingnya adalah mengetahui sistem organisasi yang berlaku pada perusahaan yang akan mempergunakannya.

Hal-hal lain yang perlu diketahui adalah alat ini tidak boleh merusak muatan yang akan dipindahkan ataupun menghalangi/menghambat proses produksi dengan kata lain aman dan ekonomis.

Faktor-faktor teknis lain yang perlu diperhatikan dalam pemilihan Mesin Pemindah Bahan adalah :

a. Sifat dan Bentuk Muatan

Untuk mengefisienkan penggunaan alat harus diketahui sifat muatan yang akan dipindahkan tersebut dan juga bagaimana bentuk dari muatan tersebut.

b. Kapasitas yang Dibutuhkan Per Jam

Besarnya muatan atau volume yang harus dipindahkan juga menjadi penentu pemilihan alat pengangkut.

c. Cara Penyusunan Muatan Dari Tempat Asal Ketempat Akhir Nantinya

Bagaimana posisi penyusunan muatan sebelum diangkat dan setelah diangkat tidak boleh diabaikan.

d. Kondisi Lokal

Keadaan dari lingkungan termasuk luas dan desain gedung atau keadaan permukaan tanah, tempat pengoperasian dan temperature di lokasi kerja perlu diperhatikan.

### 2.3. Prinsip Kerja Mesin Pemindah Bahan

Pada dasarnya Mesin Pemindah Bahan terbagi menjadi 3 bagian, antara lain adalah :

#### 1. Girder

Girder yaitu bagian yang menyentuh rel. merupakan tempat bergantungnya hoisting. Adapun cara kerja dari girder adalah sesuai dengan gerakan yang dihasilkan yaitu maju dan mundur, yang disesuaikan dengan letak dan desain gedung dan juga jangkauan yang akan dijangkau girder yang digerakkan motor listrik dengan putaran tinggi, kemudian ditransmisikan ke roda gigi sehingga gerakan maju mundurnya dapat disesuaikan dengan beban yang diangkat. Dimana sewaktu putaran motor bergerak maju atau sebaliknya. Dan apabila putaran motor berhenti dengan sendirinya selaput rem akan mengikat poros roda gigi dan roda gigi akan berhenti berputar serta girder akan berhenti juga.

#### 2. Hoisting (penggerak vertical)

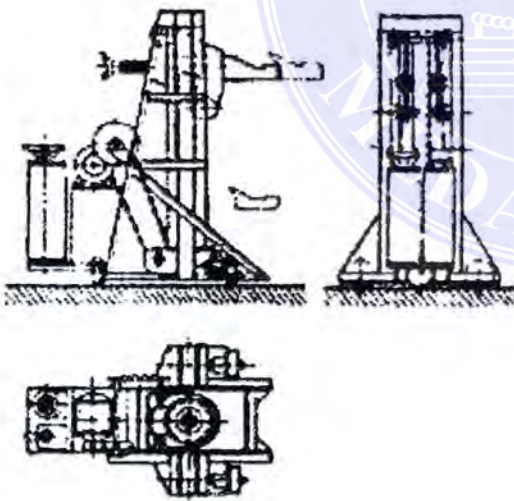
Hoisting sering juga disebut dengan penggerak vertical yaitu gerakan yang mengangkat dan menurunkan beban. Hoisting digerakkan oleh motor listrik yaitu untuk menggulung dan mengulur tali pada drum yang menyebabkan pengangkatan beban. Putaran motor yang dihasilkan oleh elektrikal equitment ditransmisikan ke roda gigi sebanyak 3 kali perpindahan roda gigi sehingga apabila arus tersambung maka elektro motor akan berputar, rem akan terbuka kemudian roda gigi akan memutar roda gigi drum sehingga akan terjadi penggulangan tali (pengangkat beban).

#### 3. Travel (pemindahan)

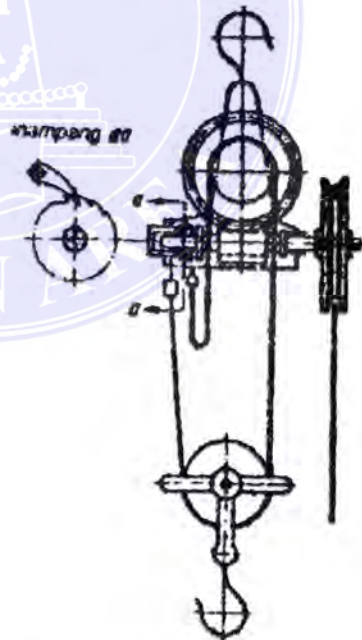


Cara kerja dari bagian ini hamper sama dengan cara kerja girder dimana prosesnya hanya untuk menggerakkan maju mundur seluruh komponen Mesin Pemindah Bahan. Dan cara kerjanya dilengkapi dengan dua elektro motor yaitu sebelah kiri dan kanan travel, dimana roda travel terdiri dari empat pasang roda yaitu empat roda sebelah kiri dan empat roda sebelah kanan dengan posisi motor menggerakkan masing-masing salah satu pasang roda dan cara kerjanya adalah apabila arus listrik tersambung maka elektro motor akan berputar dan posisi rem akan tidak bersentuhan dan akan memutar roda gigi yang berjalan.

Adapun jenis-jenis dan type dari Alat Pengangkat, Mesin Pemindah Bahan, Pesawat Pengangkat dan macam-macam Kran ditunjukkan pada gambar berikut :

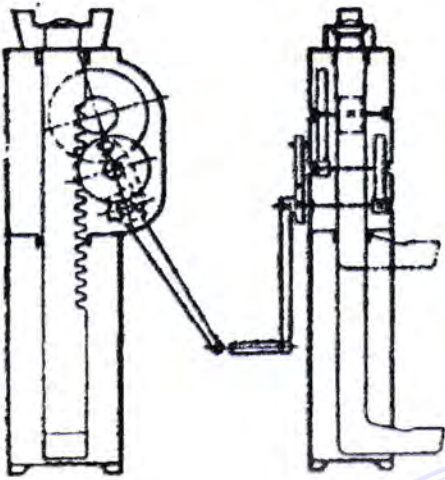


Gambar 2.1 Dongkrak Secara Elektrik

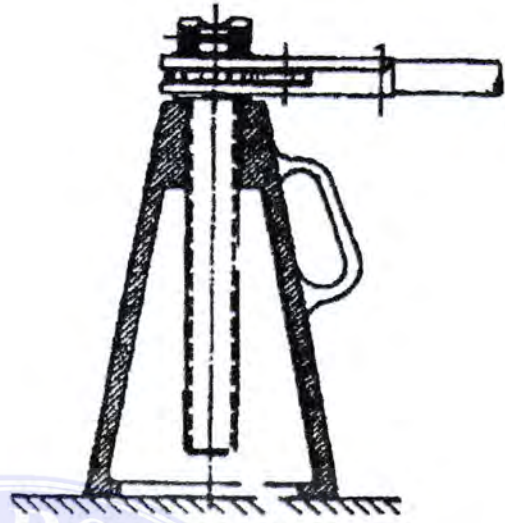


Gambar 2.2 Alat Pengangkat Tetap Ber

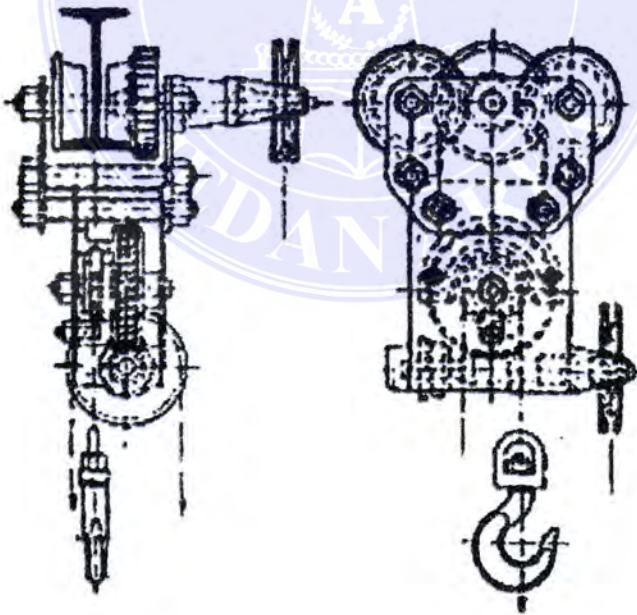
Warm Gear



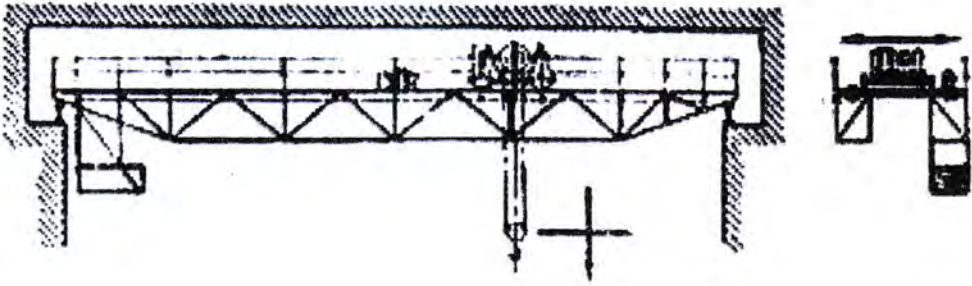
Gambar 2.3 Dongkrak Rak dan Ikatan



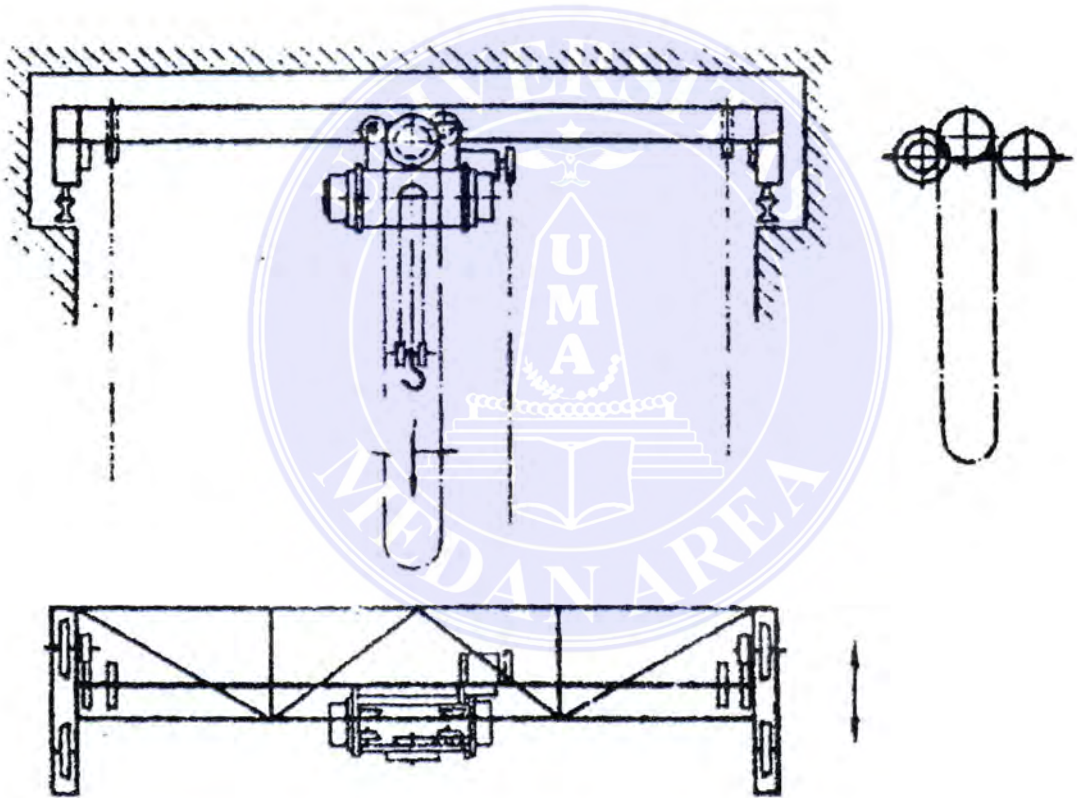
Gambar 2.4 Dongkrak Ulir



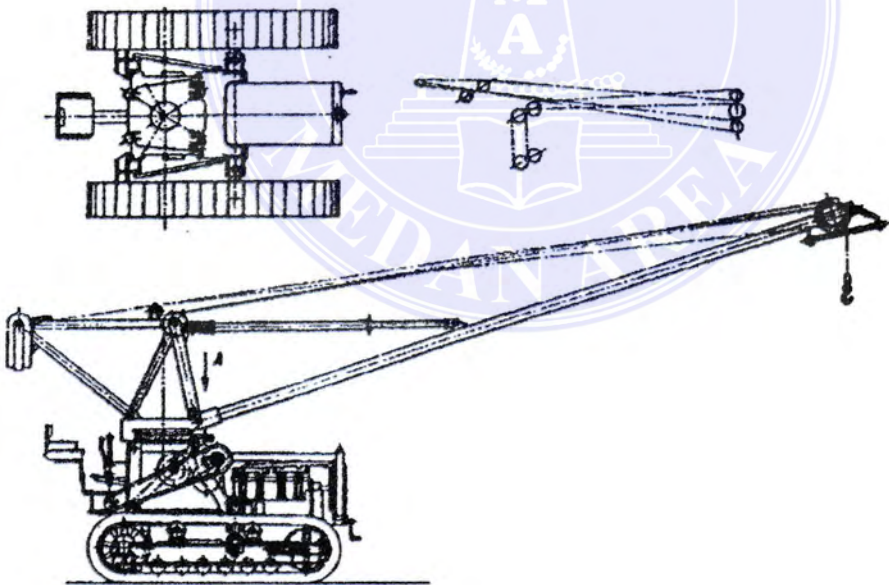
Gambar 2.5 Trolis Pengangkat Dengan Worm



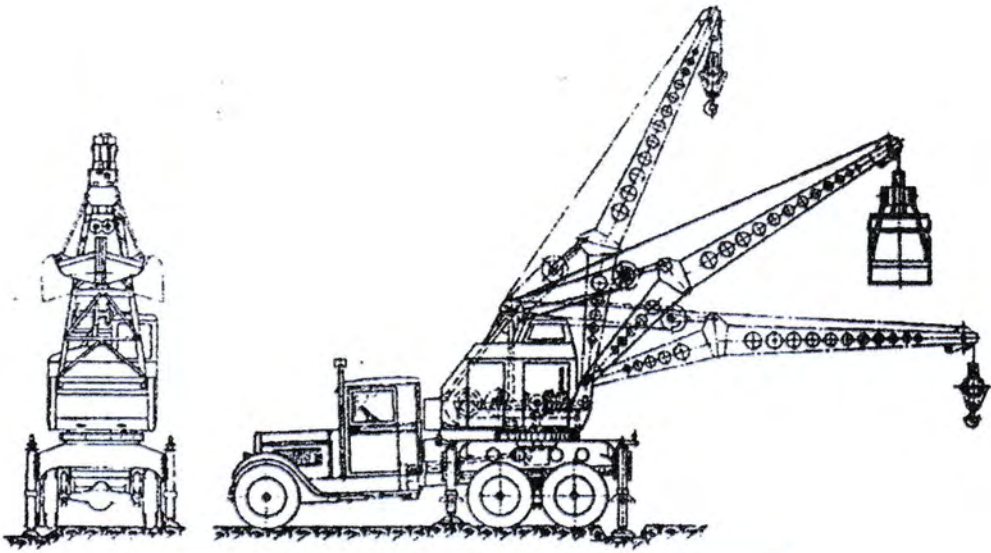
Gambar 2.6 Crane Berjalan Overhead Dengan Ginder Ganda



Gambar 2.7 Crane Berjalan Overhead Pada Ginder Tunggal



*Gambar 2.8 Crane Dipasang Pada Traktor*



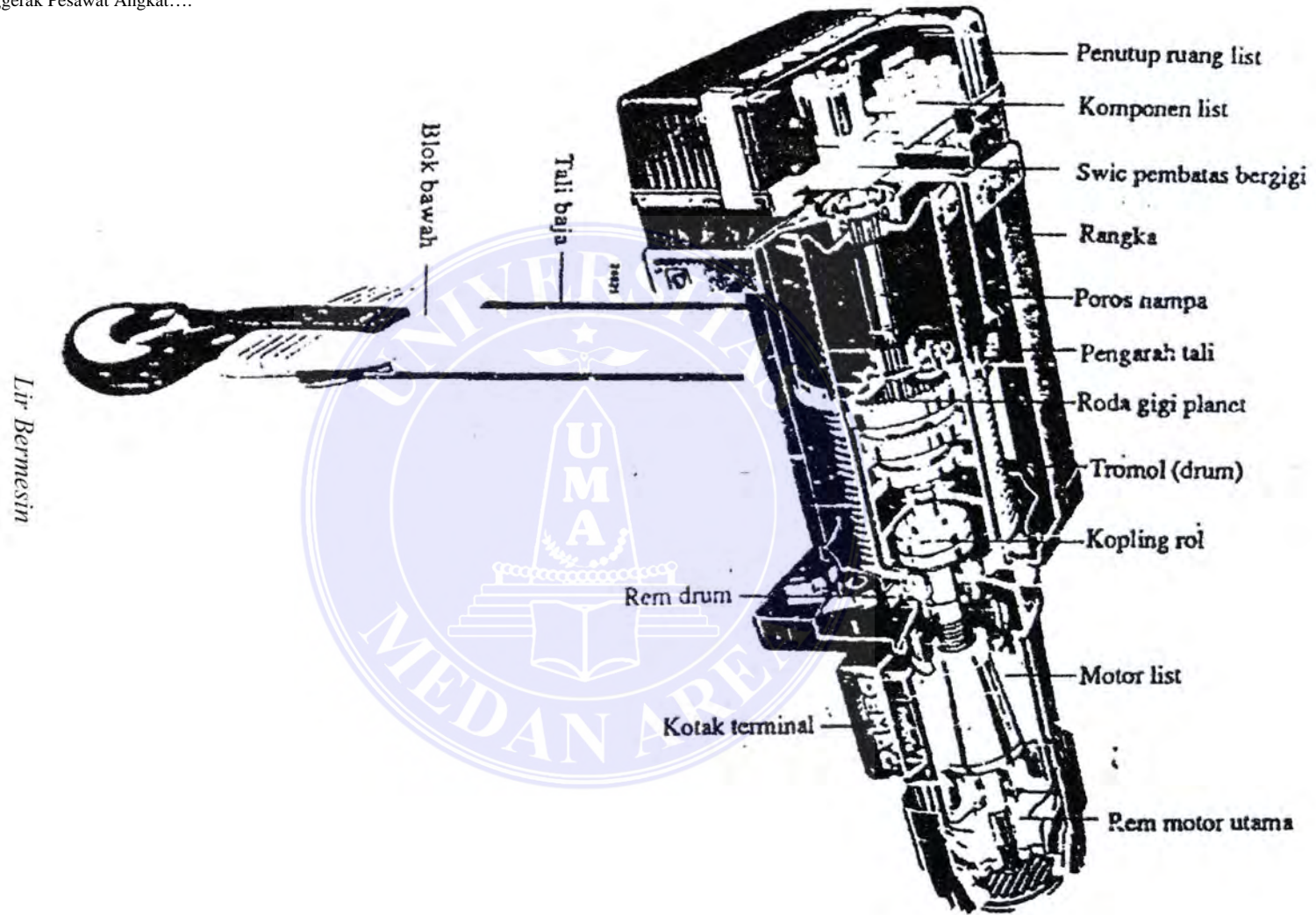
*Gambar 2.9 Crane Dipasang Pada Truk*

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



**Rumus yang digunakan untuk menghitung Crane:**

a. Diameter Tali (*dt*)

Tegangan tali maksimum ( *S* )

$$S = \frac{Q + W + W_o}{Z} \dots\dots\dots (Lit 4 hal$$

134)

Dimana :

*S* = Tegangan tali maksimum (Kg)

*Q* = Kapasitas angkat = 5.000 kg

*W<sub>m</sub>* = Beban tambahan = 500 kg

*W<sub>m</sub>* = Berat puli = 150 kg

*Z* = Jumlah suspense tali = 4

Sedangkan besarnya diameter poros puli dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{E \cdot Q}{L \cdot d} \dots\dots\dots (lit 4 hal 80)$$

Dimana :

*V* = Kecepatan angkat = 9 m/menit ( 3 s/d 10 ) m/menit

*L* = Panjang poros puli = 1,7 cm ≈ 0,17 m

**1. Perhitungan Drum**

- Diameter dapat dihitung dengan rumus :

$$D \geq E_1 \cdot E_2 \cdot d \dots\dots\dots (lit 1 hal 69)$$

Dimana :

*E<sub>1</sub>* = faktor konstanta hoisting = 10

$E_2$  = Faktor konstanta kabel = 1,00

Jumlah gigi dapat ditentukan dengan rumus :

$$Z = \frac{d}{m} \dots \dots \dots (lit 3 hal 214)$$

Dimana :

$d$  = diameter luar roda gigi

$m$  = modul

= 5 (diambil dari table modul standar elemen mesin SULARSO, hal 216)

Tingkat II

$$Z_a = \frac{60}{5} = 12 \text{ gigi}$$

$$Z_b = \frac{90}{5} = 18 \text{ gigi}$$

$$Z_c = \frac{220}{5} = 44 \text{ gigi}$$

$$Z_d = \frac{60}{5} = 12 \text{ gigi}$$

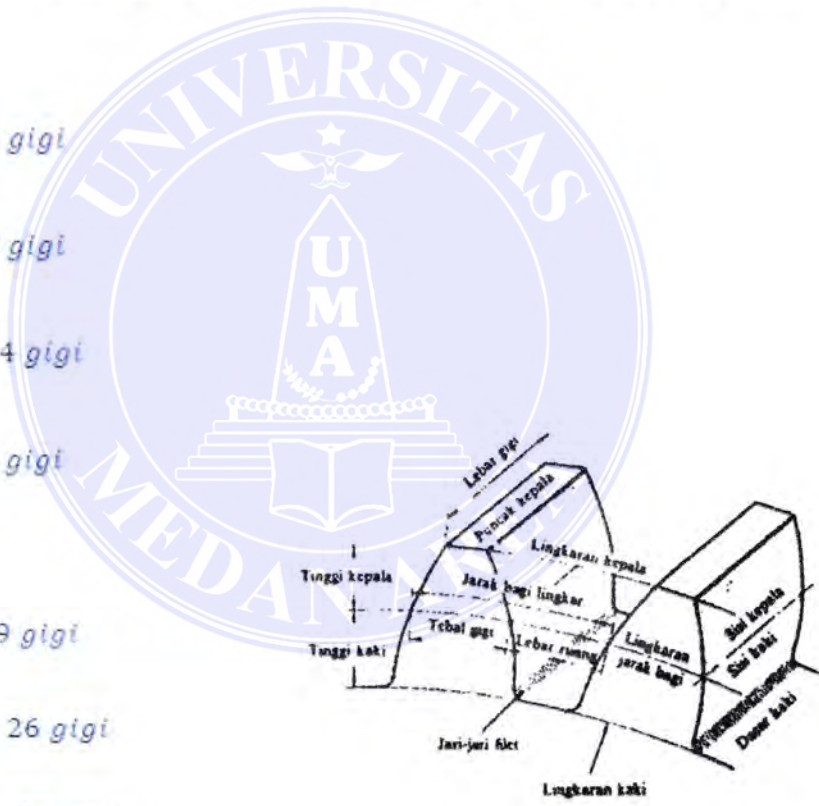
Tingkat I

$$Z_a^I = \frac{96}{5} = 19 \text{ gigi}$$

$$Z_a^{II} = \frac{128}{5} = 26 \text{ gigi}$$

$$Z_a^{III} = \frac{184}{5} = 37 \text{ gigi}$$

$$Z_a^{IV} = \frac{408}{5} = 82 \text{ gigi}$$



Gambar 3.10  
Bagian – bagian gigi

Kecepatan angkat  $V_2 = 9$  meter/menit ( 3 s/d 10 meter/menit )

$$n_2 = \frac{60 \cdot V_2}{\pi \cdot D}$$



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dengan berpedoman kepada data hasil survey yang dilakukan dan juga dari perhitungan sesuai dengan literature yang difungsikan maka dapat disimpulkan secara umum bahwa penggunaan Mesin Pemindah Bahan ini sangat efisien dan efektif disamping pemeliharannya yang sangat mudah dan jarang terjadi kerusakan apabila digunakan sesuai dengan karakteristik mesin.

Dari perhitungan maka dapat diperoleh kesimpulan berdasarkan data-data Mesin Pemindah Bahan (Literatur 6) yaitu :

- Kapasitas angkat = 5,5 ton (5500 kg)
- Tinggi angkat = 7 meter
- Merk = YAMADA (TAIWAN)

Adalah :

#### 1. Hoist

- Kapasitas angkat = 5500 kg
- Tinggi angkat = 7 meter
- Kecepatan angkat = 9 m/menit

#### 2. Tali baja

- Jenis tali baja = IWRC Type 6 x 37 + Ic
- Diameter tali baja = 22 mm

#### 3. Puli

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From repository.uma.ac.id 29/8/23

- Jenis puli = Puli ganda
- Diameter puli = 240 mm
- Diameter poros puli = 33 mm

#### 4. Hook (kait)

- Jenis Hook (kait) = Kait tunggal (single hook)

#### 5. Drum

- Diameter drum = 300 mm
- Panjang drum = 528 mm
- Tebal drum = 18 mm

### 5.2. Saran

Sebaiknya pada saat menggunakan Mesin Pemindah Bahan ini disarankan untuk tidak melewati batas-batas dari spesifikasi Motor Penggerak dan Desain Mesin Pemindah Bahan ini dan juga menjaga keselamatan dari lingkungan kerja serta menghindari memberikan waktu operasi yang lebih lama dari Mesin Pemindah Bahan ini.

Pemeriksaan terhadap komponen-komponen seperti tadi, pengkait dan juga peralatan lainnya sebaiknya dilakukan secara berkala karena pengangkatan dan pemindahan beban bahan sangat rentan dengan keselamatan dari operator maupun peralatan yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Amri Sjamsu, 2004. *Data Teknik Mesin*, UI Jakarta: Penerbit Erlangga
2. Sularso, Dasar-dasar perancangan Elemen Mesin
3. GM. Maitra, 1964 *HAND BOOK OF GEAR DESIGN*. Tata McGraw Hill, New Delhi
4. Hamrock, Bernard, 1999, *FUNDAMENTALS OF MACHINE . ELEMENTS*, WCB McGraw Hill International Edition, Singapore.
5. Joseph, E, Shigley, 1986 *Perencanaan Teknik Mesin*, Jilid 1 Erlangga Jakarta

