

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Alat Angkut**

Alat pemindah bahan (*material handling equipment*) adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan muatan yang berat dari satu tempat ke tempat lain dalam jarak yang tidak jauh, misalnya pada bagian atau departemen pabrik, pada tempat-tempat penumpukan bahan, lokasi konstruksi, tempat penyimpanan dan pembongkaran muatan dalam jumlah besar, serta jarak tertentu dengan arah pemindahan bahan vertical, horizontal, dan atau kombinasi antara keduanya. Berbeda dengan alat transportasi yang memindahkan muatan (bisa berupa barang atau manusia) dengan jarak yang cukup jauh, alat pemindah bahan umumnya hanya digunakan untuk memindahkan muatan berupa bahan, hanya pada jarak tertentu. Untuk operasi muat dan bongkar muatan tertentu, mekanisme alat pemindah bahan dilengkapi dengan alat pemegang khusus atau secara manual. Alat pemindah bahan mendistribusikan muatan keseluruhan lokasi didalam perusahaan, memindahkan bahan di antara unit proses yang terlibat dalam produksi, membawa produk (*finished product*) ke tempat produk tersebut akan di muat, dan memindahkan bahan limbah produksi (*production waste*) dari lokasi produksi ke loading area.

#### **2.2 Macam-macam Alat Angkut**

Di dunia perindustrian berbagai macam peralatan angkut sangatlah diperlukan, selain sebagai penunjang kelancaran kegiatan operasional, alat-alat angkut ini juga digunakan agar dapat menghemat waktu pekerjaan. Karena semakin banyak waktu yang terbuang, maka kegiatan operasional juga tidak akan berjalan

dengan baik. Berikut adalah beberapa macam peralatan angkut barang yang umum digunakan dalam dunia perindustrian :

### 1. Belt Conveyor

Berfungsi untuk mengangkut bahan-bahan industri yang berbentuk padat. Material padat yang diangkut tergantung kepada kapasitas material yang ditangani, ukuran, bentuk, sifat material, kondisi pengangkutan, jarak perpindahan material dan harga peralatan tersebut.



Gambar 2.1 Belt Conveyor

### 2. Chain Conveyor

Merupakan alat transportasi horizontal untuk jarak angkut panjang. Umumnya *chain conveyer* digunakan untuk kapasitas yang besar dibandingkan dengan *screw conveyer*. Prinsip kerja alat ini adalah sprocket memutar rantai dan menghasilkan gerakan horizontal yang membawa produk secara horizontal.



Gambar 2.2 Chain Conveyor

### 3. Screw Conveyor

Merupakan alat transportasi horizontal tertutup. Alat ini berupa poros yang dikelilingi oleh *blade* yang membentuk suatu helical spiral dan dipasang pada sebuah casing yang tertutup rapat. Prinsip kerja alat ini adalah mengalirkan produk dengan memutar poros hingga produk akan bergerak secara horizontal.



Gambar 2.3 Screw Conveyor

### 4. Hand Trolley

Berfungsi sebagai alat angkut untuk memindahkan bahan yang digerakan dengan cara manual. hand trolley mempunyai kapasitas beban 150 kg, mempunyai dimensi platform 740mm x 480 mm, tinggi platform 140 + 720 mm.



Gambar 2.4 Hand Trolley

## 5. Hand Pallet

Berfungsi sebagai alat angkut untuk memindahkan bahan yang digerakan dengan cara manual dan electric. Hand pallet mempunyai kapasitas beban 1 ton.



Gambar 2.5 Hand Pallet

## 6. Hand Stacker

Berfungsi sebagai alat angkut untuk memindahkan bahan yang digerakan dengan cara manual dan electric. hand stacker manual mempunyai kapasitas beban 1 ton dengan daya angkat hingga 1,4 meter.



Gambar 2.6 Hand Stacker

## 7. Forklift Diesel

*Forklift Diesel* atau yang juga sering disebut sebagai Lift Truck adalah salah satu material handling yang paling banyak digunakan di dunia logistic. Tujuan utama dari penggunaan forklift adalah untuk transportasi dan mengangkat.



Gambar 2.7 Forclift Diesel

### 2.3 Pengertian Crane

Crane adalah salah satu pesawat pengangkat dan pemindah material. Biasanya alat berat satu ini digunakan untuk memindahkan suatu barang dalam jumlah yang banyak dan berat. Alat satu ini memiliki bentuk yang panjang dan kemampuan mengangkat sangat kuat. Mampu berputar sampai 360 derajat dengan jangkauan hingga puluhan meter. Biasanya alat ini sering sekali digunakan dalam pekerjaan proyek, perbengkelan, industri, pelabuhan, pergudangan dan masih banyak lainnya.

Katrol atau crane adalah mesin yang pada umumnya akan beroperasi dengan minyak ataupun sistem hidraluk dan pastinya dengan bantuan sistem pneumatik atau udara. Alat ini mengangkat muatan secara vertikal dan kearah horizontal untuk menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan mekanisme. Oleh sebab itu, terdapat beberapa jenis crane yang disesuaikan dengan metode kerjanya.

Adapun salah satu crane yg digunakan antara lain:

#### ➤ Hoist Crane

Faktanya, crane adalah mesin yang tak selalu beroperasi di daratan melainkan dapat dipasang pada langit-langit seperti hoist crane ini. Alat ini biasanya digunakan pada perbengkelan dan pergudangan. Crane hoist ini memiliki komponen khusus pada bagian kanan kirinya. Rel yang ada berguna sebagai jalur hoist crane agar dapat bergerak maju mundur secara horizontal.



Gambar 2.8 Hoist Crane

## 2.4 Pengertian Takal/Katrol

Katrol kombinasi merupakan gabungan katrol tetap dan katrol bergerak yang juga disebut takal. Jadi pengertian takal adalah katrol majemuk yang terdiri atas katrol-katrol tetap dan katrol-katrol bergerak. Takal biasa digunakan untuk mengangkat beban yang massanya besar. Biasanya, sistem katrol ini digunakan untuk mengangkat beban yang massanya mencapai beberapa ton, misalnya kerangka jembatan dan peti kemas. Dengan sistem katrol, kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban tersebut dapat semakin diperkecil. Takal dapat menggunakan dua katrol di mana satu sebagai katrol tetap dipasang di atas dan satu lagi sebagai katrol bergerak. Takal juga dapat menggunakan tiga atau empat katrol.



Gambar 2.9 Takal/Katrol

## 2.5 Pengertian Drum

Drum merupakan suatu alat berbentuk tabung yang berfungsi untuk menyimpan fluida cair yang terbuat dari berbagai macam bahan seperti logam, plastik, dan kayu. Drum sangat berguna dalam dunia industri dan kehidupan sehari-hari.

- Klasifikasi Drum

Pengklasifikasian drum berdasarkan sebagai berikut:

- Fluida cair yang di simpan
    1. Minyak
    2. Air
    3. Oli
  - Kapasitas
    1. 200 kg
  - Bahan Pembuat Drum
    1. Logam
    2. Plastik
    3. Kayu
- Spesifikasi Drum



Gambar 2.10 Drum

1.	Kapasitas drum	200 kg
2.	Volume drum	200 L
3.	Diameter drum(D)	570 mm
4.	Tinggi drum(T)	800 mm

Tabel 2.1 Spesifikasi Drum yang Digunakan

## 2.6 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan

Pemilihan bahan yang tepat adalah bagian yang sangat penting dalam desain teknik, ada banyak faktor yang harus diperhatikan sebelum melakukan kegiatan perancangan, di antaranya kekuatan, kekakuan, ketahanan, ketahanan terhadap korosi, harga, kemampuan bentuk, dan lain-lain.

Faktor-faktor yang diperhatikan dalam pemilihan material dan komponen:

### 1. Efisiensi Bahan

Bahan harus diperhitungkan dan dirancang tepat terlebih dahulu agar saat pemilihan bahan tidak mengalami kerugian dalam permasalahan ekonomi dan tidak mengalami kesalahan saat pemilihan bahan, namun juga hasil produksinya dapat bersaing dipasaran terhadap produk-produk lain dengan spesifikasi yang sama.

### 2. Bahan Mudah Didapat

Bahan juga harus mudah didapatkan karena pemilihan bahan sangat penting, sehingga tidak terjadi kendala saat pembuatan komponen permesinan.

### 3. Spesifikasi Bahan yang Dipilih

Dalam suatu alat permesinan biasanya terdiri dari dua bagian yaitu bagian primer dan bagian sekunder, kedua bagian tersebut harus dibedakan dalam peletakannya karena sudah pasti kedua bagian tersebut berbeda ketahanannya terhadap pembebanan. Bagian utama harus diprioritaskan dengan menempatkan bagian sekunder terhadap bagian primer. Harus diperhatikan juga kegunaan dan kemampuan bahan dalam menerima setiap kemungkinan gaya, berat, tekanan, dan ketahanan dari bahan yang akan di rancang. Setiap komponen permesinan yang akan dibuat memiliki tugas dan fungsi masing-

masing, sehingga setiap bahan komponen tidak akan sama, namun saling berkaitan satu dengan yang lain.

#### 4. Kekuatan Bahan

Dalam pemilihan bahan harus diperhatikan batas kekuatan dan sumber pengadaannya, baik itu batas kekuatan tariknya, tekananya maupun ketahanannya. Kekuatan bahan juga mempengaruhi ketahanan dan keamanan waktu pemakaian suatu bahan dari komponen.

#### 5. Perhitungan Khusus

Komponen-komponen penyusun alat tersebut terdiri dari dua jenis, yaitu komponen yang dapat dibuat sendiri dan komponen yang telah tersedia dipasaran dan telah distandarkan. Jika komponen penyusun tersebut lebih menguntungkan untuk dibuat, maka lebih baik dibuat sendiri. Apabila komponen tersebut sulit untuk dibuat tetapi terdapat dipasaran sesuai dengan standar lebih baik dibeli karena menghemat waktu pengerjaan.

### 2.7 Rumus-rumus yang Digunakan Dalam Perhitungan

Dalam rancang bangun ini dibutuhkan dasar-dasar perhitungan yang menggunakan teori dan rumus-rumus tertentu, antara lain:

#### 1. Tegangan

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Keterangan : F = Gaya (Newton)

A = Luas Penampang ( $\text{Cm}^2$  atau  $\text{mm}^2$ )

$\sigma$  = Tegangan ( $\text{N/cm}^2$  atau  $\text{N/mm}^2$ )

## 2. Tegangan Bengkok

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

Keterangan :  $\sigma_b$  = Tegangan Bengkok

$M_b$  = Momen Bengkok

$W_b$  = Momen Tahanan Bengkok

## 3. Titik Berat

$$x_0 = \frac{A_1 \cdot X_1 + A_2 \cdot X_2}{A_1 + A_2} \quad y_0 = \frac{A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2}{A_1 + A_2}$$

Keterangan :  $A_1$  = Luas Bidang 1

$A_2$  = Luas Bidang 2

$X_1$  = Absis titik berat benda 1

$X_2$  = Absis titik berat benda 2

$y_1$  = Ordinat titik berat benda 1

$y_2$  = Ordinat titik berat benda 2

### • Rumus Pengelasan

$$1. \sigma_t = \frac{4,24 \times M}{t \times l^2}$$

Keterangan:  $\sigma_t$  = Tegangan Tarik ( $N/mm^2$ )

$M$  = Momen (N.mm)

$t$  = Tebal Lasan (mm)

$l$  = Panjang Lasan (mm)

$$2. \sigma_t = \frac{5,66 \times M}{\pi \times t \times D^2}$$

Keterangan:  $\sigma_t$  = Tegangan Tarik(N/mm<sup>2</sup>)

M= Momen (N.mm)

t = Tebal Lasan(mm)

D= Diameter (mm)

## 2.8 Teori Dasar Perawatan dan Perbaikan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu produk atau barang dalam memperbaikinya sampai pada kondisi yang dapat diterima.

- a) Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang diorganisir dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya.
- b) Pemeliharaan pencegahan adalah pemeliharaan yang dilakukan pada selang waktu yang ditentukan sebelumnya atau terhadap kriteria lain yang diuraikan, dan dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan bagian-bagian lain yang tidak memenuhi kondisi yang bisa diterima.
- c) Pemeliharaan korektif pemeliharaan yang dilakukan secara berulang atau pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk penyetelan dan reparasi) yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima.
- d) Pemeliharaan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari system peralatan. Biasanya pemeliharaan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

- e) Pemeliharaan setelah terjadi kerusakan adalah pekerjaan yang dilakukan ketika terjadinya kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, alat-alat dan tenaga kerjanya.
- f) Pemeliharaan jalan adalah pemeliharaan yang dapat dilakukan selama mesin berjalan
- g) Pemeliharaan berhenti adalah pemeliharaan yang dapat dilakukan pada saat mesin berhenti digunakan.
- h) Pemeliharaan darurat adalah pekerjaan pemeliharaan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.
- i) Pemeliharaan rutin adalah pemeliharaan yang dilaksanakan secara rutin atau terus-menerus.

Beberapa satrategi dalam perawatan diantaranya adalah:

- a) Breakdown Maintenance

Suatu pekerjaan yang dilakukan terhadap suatu alat/fasilitas berdasarkan perencanaan sebelumnya yang diduga telah mengalami kerusakan.

- b) Schedule Maintenance

Suatu daftar menyeluruh yang berisi kegiatan maintenance dan kejadian-kejadian yang menyertainya.

- c) Preventive Maintenance

Suatu pekerjaan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada alat/fasilitas lebih lanjut.

