

# BIAYA MATERIAL HANDLING

---

# **BIAYA PERANCANGAN & OPERASI SISTEM MH**

- 1. Biaya Investasi:**
  - Harga pembelian
  - Harga komponen alat bantu
  - Biaya instalasi
- 2. Biaya operasi:**
  - Biaya perawatan
  - Biaya bahan bakar
  - Biaya jaminan tenaga kerja (upah dan jaminan kecelakaan)
- 3. Biaya pembelian muatan, yang digolongkan dalam pembelian *pallet* dan *container*.**
- 4. Biaya yang menyangkut masalah pengepakan dan kerusakan material.**

## CONTOH PERHITUNGAN ONGKOS MATERIAL HANDLING PERSATUAN JARAK (OMH/ m)

Sebuah alat angkut *forklift* dibeli dengan harga Rp. 50.000.000 diharapkan umur ekonomis 5 tahun. Biaya bahan bakar adalah Rp. 20.000/ 8 jam, sedang biaya perawatan sebesar Rp. 5.000/jam. Jika *forklift* berjalan rata-rata 15.000 m perhari, tentukan biaya persatuan jarak (m), diasumsikan bahwa alat angkut beroperasi 300 hari/ tahun dan upah operator adalah Rp. 10.000/ jam.

### PENYELESAIAN

- Menentukan depresiasi dengan menggunakan depresiasi garis lurus

$$\frac{Rp.50.000.000}{5 \text{ th} \times 300 \text{ hari} \times 8 \text{ jam}} = Rp.4.166 / \text{jam}$$

b. Jarak angkutan tiap jam adalah

$$15.000 \text{ m/hari} \times \frac{1 \text{ hari}}{8 \text{ jam}} = 1875 \text{ m/jam}$$

c. Total biaya = Biaya (maintenance + bahan bakar + depresiasi + operator):

$$Rp. \left( 5.000 + \frac{20.000}{8 \text{ jam}} + 4.166 + 10.000 \right) = Rp. 21.666 / \text{jam}$$

d. Ongkos Material Handling (OMH/ M)

$$\frac{Rp. 21.166 / \text{jam}}{1875 \text{ m/jam}} = Rp 11,55 / m$$

## NILAI INDEKS UNTUK PENGUKURAN PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN

### 1. INDEKS PEKERJA PENANGANAN MATERIAL (IPPM)

Perbandingan pekerja yang menangani MH (sepenuhnya/ penunjang) dengan jumlah pekerja keseluruhan.

$$IPPM = \frac{l}{L}$$

l = Pekerja yang menangani MH

L = Jumlah pekerja keseluruhan

## 2. INDEKS PENGGUNAAN PERALATAN (IPP)

Perbandingan antara komponen yang ditangani persatuan waktu dengan kapasitas teoritis.

$$IPP = \frac{k}{K}$$

k = Komponen yang ditangani  
K = Kapasitas teoritis

## 3. INDEKS PENGGUNAAN RUANG PENYIMPANAN (IPRP)

Perbandingan antara penggunaan ruang penyimpanan dengan seluruh ruangan penyimpanan yang ada

$$IPRP = \frac{s}{S}$$

s = luas ruang penyimpanan yang digunakan  
S = luas ruang penyimpanan seluruhnya

#### 4. INDEKS PERGERAKAN OPERASI (IPO)

Perbandingan antara gerakan-gerakan yang perlu dilakukan untuk membuat sebuah produk dengan jumlah operasi produktif

$$IPO = \frac{m}{M}$$

m = Jumlah gerakan perpindahan material yang terjadi  
M = Jumlah operasi produktif yang dilaksanakan

#### 5. INDEKS EFISIENSI SIKLUS MANUFACTURING (IESM)

Perbandingan waktu produksi aktual (waktu permesinan) yang diperlukan untuk membuat suatu produk dengan seluruh waktu pada departemen produksi.

$$IESM = \frac{TA}{TD}$$

TA = Waktu untuk kegiatan produksi/ operasi aktual  
TD = Waktu pada departemen produksi

## 6. PROSENTASE AREA GANG (PAG)

Prosentase penggunaan ruang yang ada untuk gang (aisle).

$$PAG = \frac{AS}{TS}$$

AS = Area yang digunakan untuk gang

TS = Jumlah ruangan



# FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI METODE PEMILIHAN PERALATAN MH

a) Material yang dipindahkan

*Jenis, berat, volume, bentuk, ukuran material yang dipindahkan.*

b) Perpindahan/ gerakan

*Frekuensi, jalur, lebar gang, mekanisme loading dan un-loading.*

c.) Penyimpanan

*Area, volume, bentuk & ukuran fasilitas penyimpanan, jarak antara kolom dan batasan-batasan lainnya.*

#### 4) Biaya

*Biaya operasi dan investasi peralatan, tingkat suku bunga, depresiasi, umur ekonomis peralatan.*

#### 5) Faktor-faktor lain:

*Fleksibilitas dalam melakukan pekerjaan ganda dan pekerjaan atas beberapa produk yang berbeda.*

# Contoh

- Dua peralatan material handling, hand truck dan forklift digunakan untuk memindahkan produk A dan B. Pilih dari peralatan tersebut yang lebih hemat untuk dipakai, jika karakterisasi produk dan spesifikasi peralatan adalah sbb:

Produk yang dipindahkan	Volume (cm)	Jarak perpindahan	Satuan yang dipindahkan
A	30x15x15	150m	230/hari
B	60x60x60	75m	260/hari

Peralatan	Maksimum Volume (cm)	Biaya loading/unloading	Ongkos material handling(OMH/m)
Handtruck	150x90x120	Rp.50000	Rp.1500
Forklift	120x120x120	Rp.25000	Rp.7500



# Penyelesaian

## ► Langkah 1 Menentukan kapasitas peralatan

### Produk A:

$$\text{handtruck} = \frac{150 \times 90 \times 120}{30 \times 15 \times 15} = 240 \text{ unit}$$

$$\text{forklift} = \frac{120 \times 120 \times 120}{30 \times 15 \times 15} = 256 \text{ unit}$$

### Produk B:

$$\text{handtruck} = \frac{150 \times 90 \times 120}{60 \times 60 \times 60} = 4 \text{ unit}$$

$$\text{forklift} = \frac{120 \times 120 \times 120}{60 \times 60 \times 60} = 8 \text{ unit}$$

# Penyelesaian

## ► Langkah 2 Menentukan frekuensi perpindahan

Produk A dengan handtruck/hari

$$frekuensi = \frac{\textit{satuan yang dipindahkan}}{\textit{kapasitas alat angkut}} = \frac{230}{240} = 0,958 \approx 1$$

Produk B dengan handtruck/hari =  $260/4 = 65$  kali

Produk A dengan forklift/hari =  $230/256 = 1$  kali

Produk B dengan forklift/hari  $260/8 = 33$  kali

# Penyelesaian

- **Langkah 3 Menentukan biaya pemindahan**

**Handtruck :**

$$[(\text{frekuensi}_{\text{produk A}} \times \text{biaya load/unload}) + (\text{OMH/m} \times \text{jarak perpindahan}_{\text{produk A}})] +$$

$$[(\text{frekuensi}_{\text{produk B}} \times \text{biaya load/unload}) + (\text{OMH/m} \times \text{jarak perpindahan}_{\text{produk B}})]$$

$$= [(1 \times \text{Rp.}50000) + (\text{Rp.}1500 \times 150\text{m})] + [(65 \times \text{Rp.}50000) + (\text{Rp.}1500/\text{m} \times 75\text{m})]$$

$$= \text{Rp.} 3.637.500,-$$

**Forklift :**

$$[(1 \times \text{Rp.}25000) + (\text{Rp.}7500 \times 150\text{m})] + [(33 \times \text{Rp.}25000) + (\text{Rp.}7500/\text{m} \times 75\text{m})]$$

$$= \text{Rp.}2.537.500,-$$