

# MATERI 2

## MESIN PENGANGKAT (hoisting machine)

# Tujuan Pembelajaran

Setelah melalui penjelasan dan diskusi

- Mahasiswa dapat menghitung kapasitas pesawat angkat
- Mahasiswa dapat menyebutkan komponen-komponen pesawat angkat sekurang-kurangnya 8 buah
- Mahasiswa dapat menjelaskan kelebihan tali baja dibanding rantai

# Pengertian :

Adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan muatan dengan cara mengangkat muatan secara vertikal, menahannya bila perlu, dan kemudian menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan .

# Mekanisme yang digunakan

Mekanisme angkat (*lifting*), pendongak (*luffing*), pemutar (*slewing*) dan penjalan (*travelling*)

# 1. Jenis Mesin Pengangkat

Berdasarkan Konstruksinya :

1. Mobile Crane
2. Tower Crane
3. Traveling Crane

# 1. Mobile Crane

**Khusus** dibuat untuk :

mengangkat dan menurunkan beban secara tegak lurus serta memindahkannya secara mendatar yang dapat bekerja dalam satu areal pabrik atau lokasi konstruksi.

Muatan yang dipindahkan berupa muatan satuan.

## Kelebihan mobile Crane :

1. Memiliki tingkat mobilitas tinggi
2. Sesuai digunakan untuk operasi jarak jauh dan berpindah-pindah tempat
3. Dapat berfungsi sebagai kendaraan sendiri
4. Dapat melakukan mekanisme layaknya (heavy duty crane) seperti pilling, shovel, dragline, clamshell.

Tugas 1 : Jelaskan yang dimaksud  
dengan  
pilling, shovel, dragline, clamshell.



Base on Construction, mobile crane  
dibedakan menjadi :

1. Crawler Crane
2. Wheel Crane
3. Truck mounted crane

## Tugas 2 : Apa itu

1. Crawler Crane
2. Wheel Crane
3. Truck mounted crane

Pengertian, Fungsi, bagian-bagiannya.

## 2. Tower Crane

Menurut Rostiyanti (2002), Tower Crane merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengangkat material secara vertikal dan horizontal ke suatu tempat yang tinggi pada ruang gerak terbatas.

## Bagian Utama TC :

Rotating superstructure dengan power plant, operating machinery, hinged boom dan main beam dengan trolley dinamis yang dipasang pada rail mounted traveling gantry structure.

Semuanya dipasang di atas vertical mast yang dilengkapi dengan climbing tower.

# Area pemakaian Tower Crane

1. Lokasi konstruksi pembangunan gedung (most using)
2. Operasi bongkar muat

# Mekanisme Tower Crane

1. Hoisting
2. Slewing
3. Luffing
4. Travelling
5. Jib Mechanisme

### 3. Traveling Crane

Khusus dibuat untuk mengangkat dan menurunkan beban secara tegak lurus, memindahkan secara mendatar, dan hanya dapat bekerja pada areal lintasannya.

# Jenis Traveling Crane

1. Overhead crane
2. Gantry crane
3. Portal crane



## 2. Karakteristik Umum Mesin Pengangkat

Parameter teknis utama mesin pengangkat adalah :

- Kapasitas angkat
- Berat mati mesin
- Kecepatan berbagai gerakan
- Tinggi angkat
- Ukuran geometris mesin

# Menghitung Kapasitas :

- Kapasitas per jam :

$$Q_{hr} = n \cdot Q \quad (\text{ton/jam})$$

Dengan:

n = jumlah siklus per jam

Q = berat beban hidup (life load) dalam ton

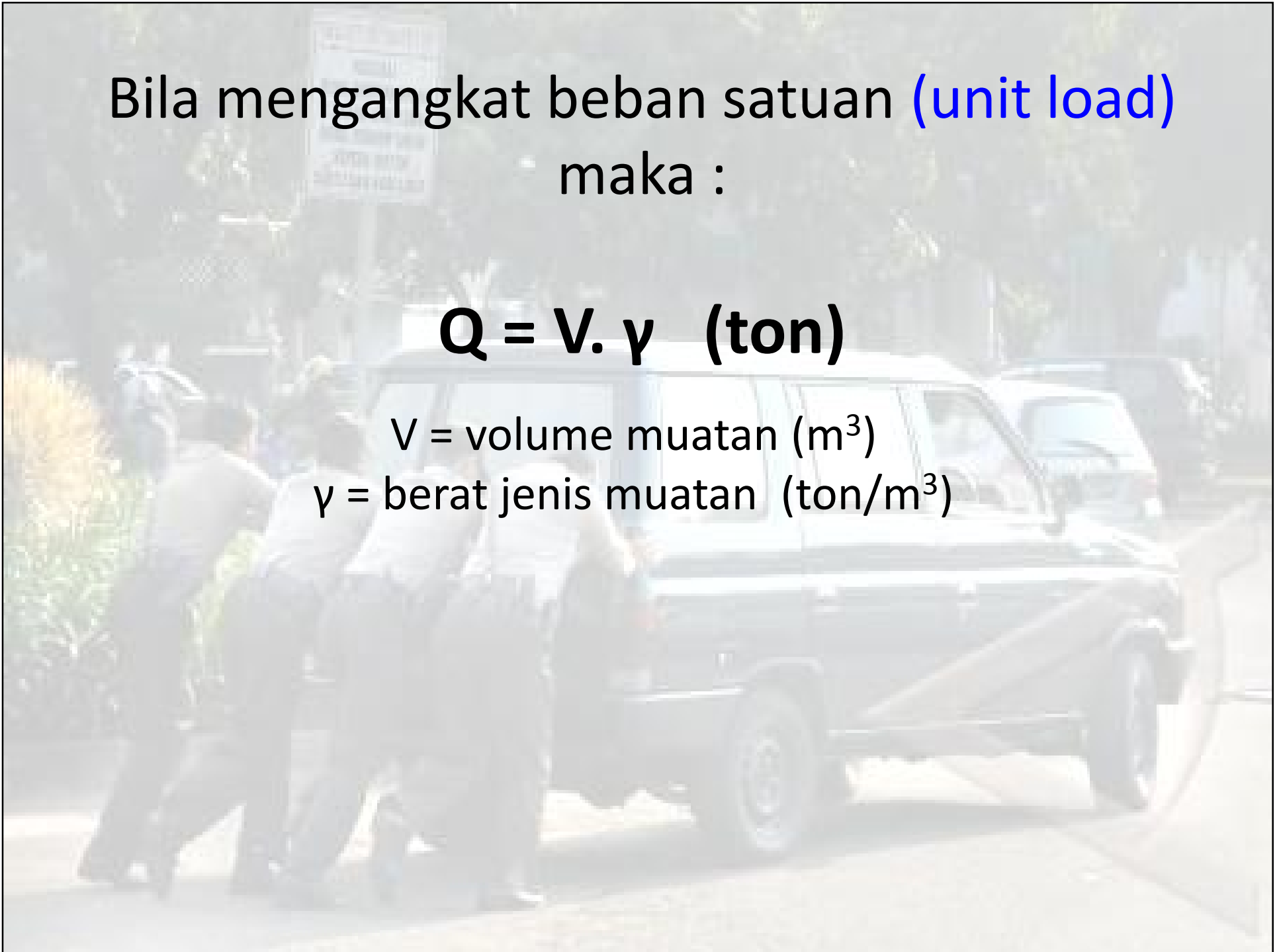
09/02/2010

Bila mengangkat beban satuan (unit load)  
maka :

$$Q = V \cdot \gamma \quad (\text{ton})$$

$V$  = volume muatan ( $\text{m}^3$ )

$\gamma$  = berat jenis muatan ( $\text{ton}/\text{m}^3$ )





Bila mengangkat muatan curah maka :

$$Q = V \cdot \gamma \cdot \phi \quad (\text{ton})$$

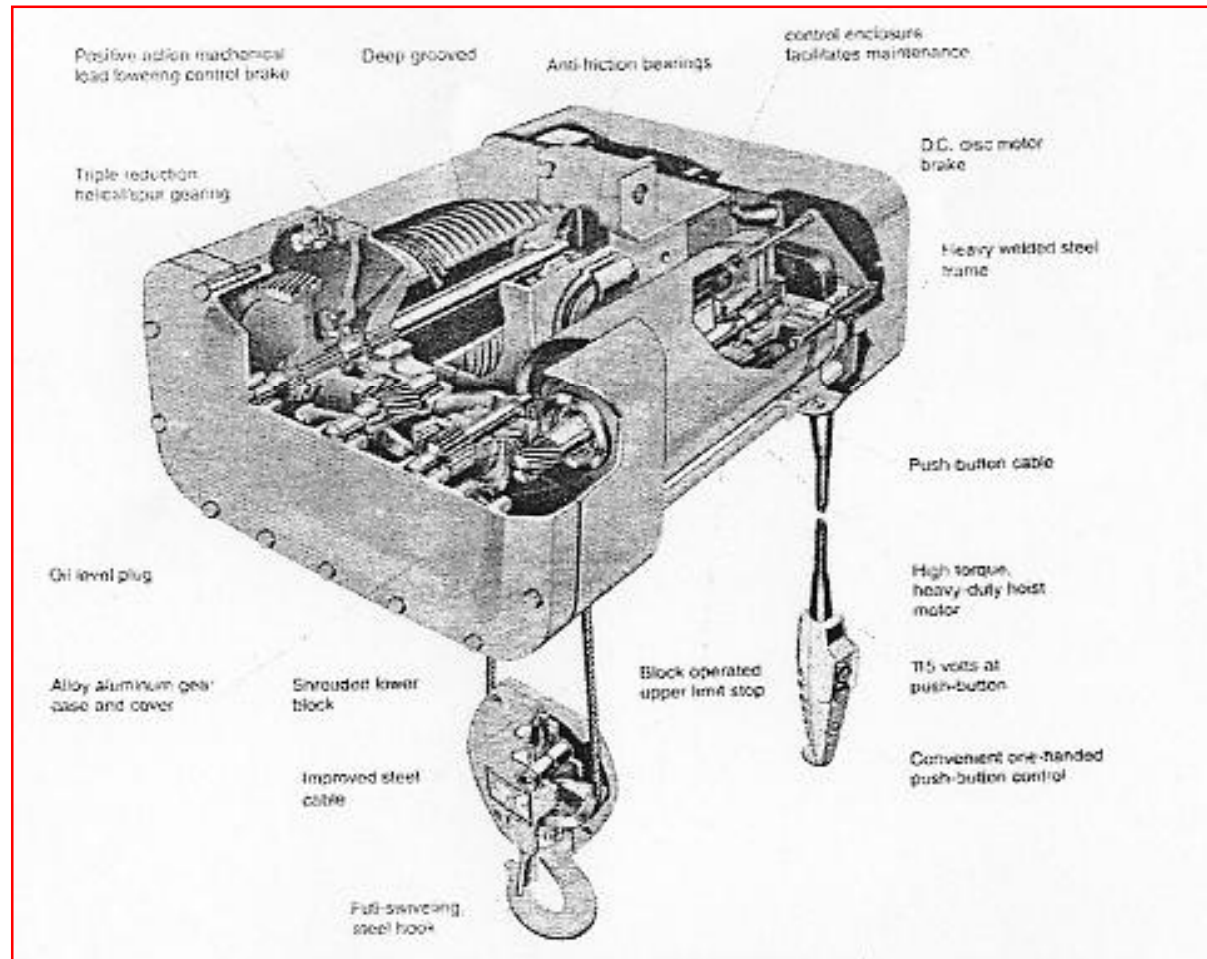
Total kapasitas angkat (total load lifting capacity) :  $\Sigma Q = (Q+G) \quad (\text{ton})$

dengan G adalah berat grip (bucket, hook, grab) dalam ton

# Komponen pesawat pengangkat mencakup:

1. Perlengkapan pesawat fleksibel (ex. Tali baja)
2. Puli, sistem puli, sprocket, dan drum
3. Kait (hook) untuk muatan
4. Alat penghenti (rem)
5. Motor penggerak
6. Sistem transmisi (poros, bantalan, kopling, dsb)
7. Rel dan roda penggerak
8. Struktur rangka
9. Alat kendali

# Perlengkapan Mesin Pengangkat



Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pesawat angkat :

1. Beban pada pesawat angkat
2. Penggunaan tahunan (yearly) dan harian (daily)
3. Faktor kerja relatif (relatif duty factor), periode selama mekanisme beroperasi (DF%)
4. Suhu lingkungan kerja (ambient temperatur)

*Lihat tabel berikut.....*

**Tabel 2.1 Karakteristik Kerja Pesawat  
Angkat**

Kerja	Pemakaian pesawat rata-rata				
	Kap. angkat terpakai rata-rata ( $Q_e$ )	Waktu		Faktor kerja DF%	Temp. Sekitar °C
		Per tahun	Per hari		
Ringan	0,5	0,25	0,33 (1)	15	25
Sedang	0,5	0,5	0,67 (2)	25	25
Berat	0,75	0,75	0,67 (2)	40	25
Sangat berat	1,0	1,0	1,0 (3)	40	45



# Komponen-komponen Mesin Pengangkat : Tali baja

- Tali baja adalah tali yang dikonstruksikan dari kumpulan jalinan serat-serat baja (steel wire).
- Ultimate strength : 130 – 200 kg/mm<sup>2</sup>.
- Wire dalam jalinan (strand), jalinan dalam tali (rope)

# Kelebihan Tali baja dibanding rantai:

1. Lebih ringan
2. Lebih tahan terhadap sentakan, bila beban terbagi rata pada semua strand
3. Kurang mengalami fatigue dan internal wear
4. Tidak mudah berbelit, mudah dijepit atau ditekuk
5. Wire yang patah sesudah pemakaian yang lama tidak akan menonjol sehingga aman dalam pengangkatan.

# Ukuran-ukuran tali baja

$d$  = diameter tali (mm)

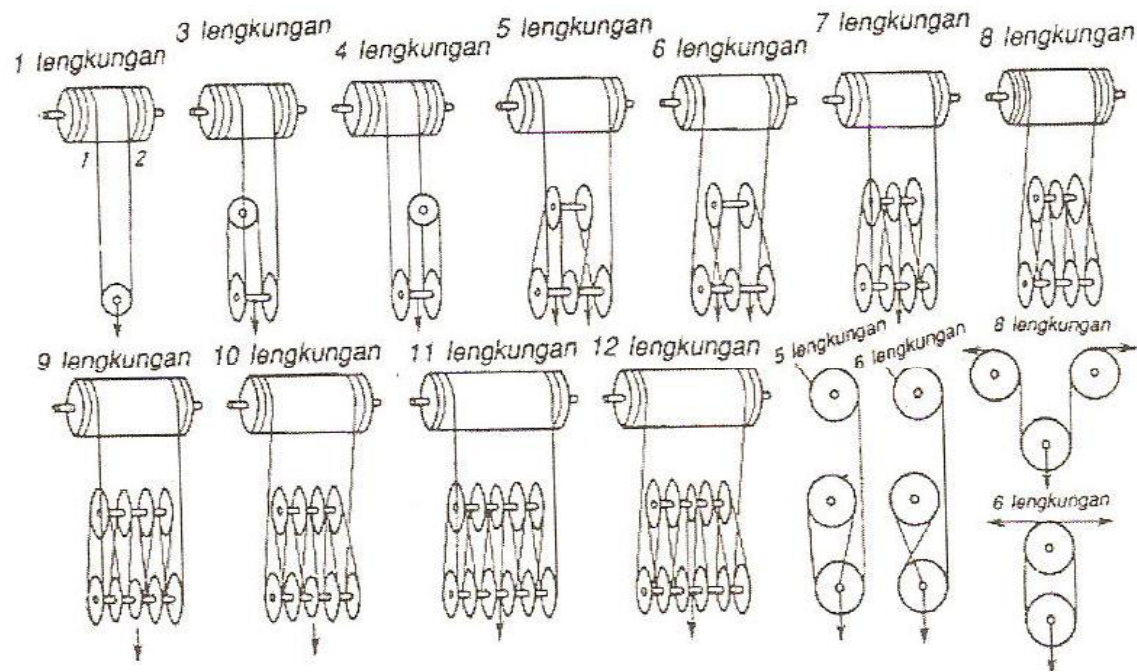
$D$  = diameter sheave atau drum (mm)

$\delta$  = diameter wire (mm)

$t$  = jarak antara (pitch) mm

- Setiap wire (kawat) dalam lengkungan tali dibebani suatu tekanan lengkap, yaitu: tension, bending stress, twisting stress, rubbing wire dan strand.
- Jadi umur wire sangat tergantung pada faktor kelelahan (fatigue) akibat frekuensi pembengkokan.

# Jumlah Lengkungan (number of bend)



Defiisi: Jumlah titik-titik pada puli atau drum seagai titik tolak datag atau pergi dari tali

jika telah ditentukan jumlahnya maka perbandingan antara diameter puli dan diameter tali

$$(D_{\min}/d)$$

*Tabel 2.2  $D_{\min}/d$  Sebagai Fungsi Jumlah Lengkungan*

Jumlah lengkungan	$\frac{D_{\min}}{d}$	Jumlah lengkungan	$\frac{D_{\min}}{d}$	Jumlah lengkungan	$\frac{D_{\min}}{d}$	Jumlah lengkungan	$\frac{D_{\min}}{d}$
1	16	5	26,5	9	32	13	36
2	20	6	28	10	33	14	37
3	23	7	30	11	34	15	37,5
4	25	8	31	12	35	16	38

Diameter tali :

$$d = 1,5 \delta \sqrt{i}$$

$\delta$  = diameter kawat

$i$  = jumlah wire dalam rope

