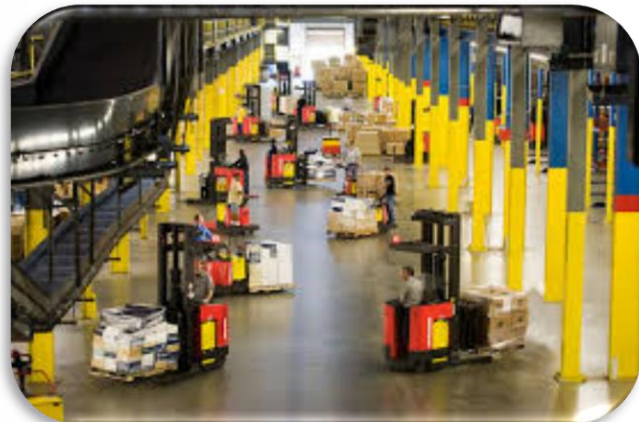





# PERALATAN *MATERIAL HANDLING*





Material handling sering diidentikkan dengan peralatan, padahal peralatan tidak selalu dibutuhkan dalam pemecahan masalah. Kadang-kadang cara yang paling sederhana dan ekonomis justru tidak membutuhkan peralatan sama sekali

- Upaya pendekatan penyederhanaan kerja
  - Eliminasi
  - Kombinasi
  - Ubah urutan
  - Sederhanakan pemindahan
- Dalam melaksanakan hal-hal di atas pilih peralatan jika perlu. Jika terbukti pemindahan secara manual lebih mahal, berbahaya, terlalu lambat  
→ pertimbangkan peralatan

# HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM PERANCANGAN SISTEM MH

**Karakteristik material**

**Tingkat Aliran**

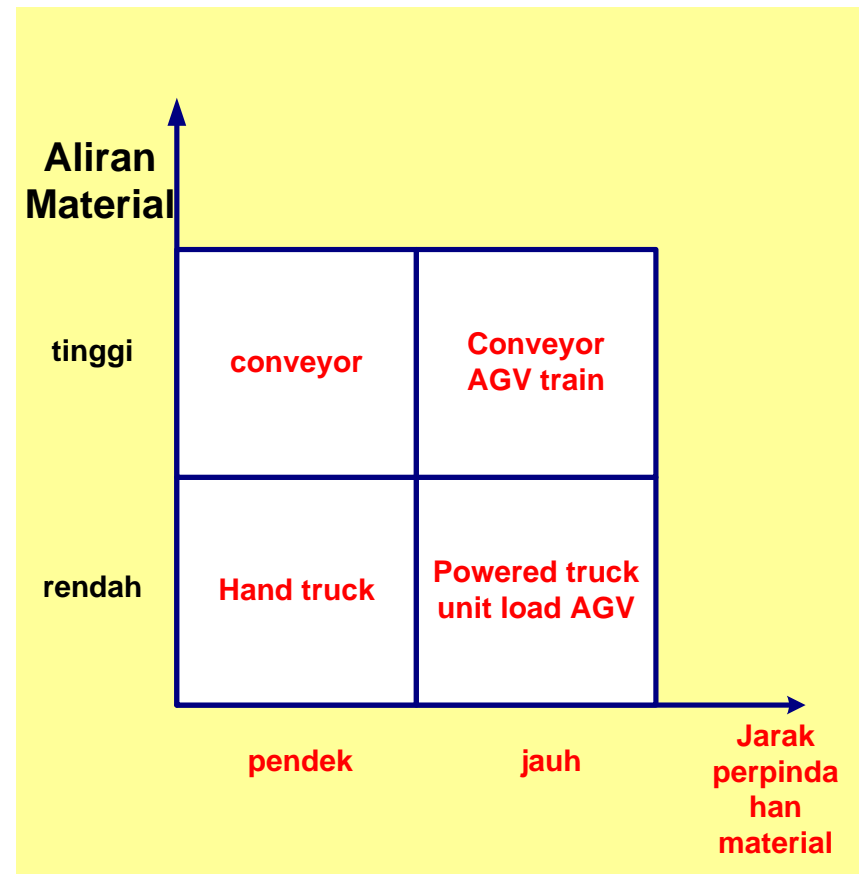
**Tipe Tata letak Pabrik**

# 1. Karakteristik material

- Karakteristik dari suatu material/ barang dalam suatu pabrik mutlak untuk diketahui terlebih dahulu
- Karakteristik material terdiri dari:
  - Sifat Fisik : benda padat, cair atau gas
  - Ukuran : Seberapa besar volumenya, panjang, lebar serta tinggi dari material/ barang
  - Berat : Per buah, per kotak, per unit volume
  - Bentuk : Berupa plat panjang, persegi, bulat dlsb.
  - Kondisi : Dalam keadaan panas, dingin, kering, basah dlsb
  - Resiko Keamanan : Apakah mudah meledak, beracun, mudah pecah, mudah patah dlsb

## 2. Tingkat Aliran

- Perencanaan dan peralatan MH harus memperhatikan:
  1. Kualitas/ jumlah materi yang dipindahkan
  2. Jarak perpindahan materi



# 3. Tipe Tataletak

## 1. TIPE FIXED POSITION

- Karakter produk berukuran sangat besar
- Tingkat produksi rendah
- Perpindahan materi: cranes, hoist dan truck-truck industri

## 2. PROCESS LAYOUT

- Karakter produk bervariasi
- Tingkat produksi relatif rendah & sedang
- Peralatan yang digunakan: Hand truck, Forklift truck, AGV (Automated Guided Vehicles)

## 3. TIPE PRODUCT LAYOUT

- Menggunakan conveyor atau truck

# FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMILIHAN METODE PERALATAN MH

## 1. Material yang dipindahkan

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

## 2. Perpindahan/ gerakan

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

## 3. 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.



# Konsep Muatan Satuan ...

**Prinsip ukuran satuan** menyatakan bahwa makin besar beban yang dibawa, makin rendah biaya tiap satuan yang dipindah

→ dikembangkan Konsep muatan satuan

# Konsep Muatan Satuan ...

## Muatan Satuan

- Sejumlah barang atau bahan-onggokan, sedemikian disusun atau dibatasi sehingga beban tersebut dapat diambil dan dipindah sebagai obyek tunggal, terlalu besar untuk dipindahkan oleh tangan manusia, dan pelepasannya (penguraiannya) akan menyebabkan penyusunan ulang untuk pemindahan berikutnya (apple, 1977)
- Satuan yang dapat digerakkan atau dipindahkan pada satu waktu (Tompkins, 1996)

# Konsep Muatan Satuan ...

- Keuntungan : lebih cepat, lebih murah
- Kerugian :
  1. Biaya penetapan satuan
  2. Peralatan dan ruang yang dibutuhkan
  3. Media pengukuran berat dan satuan
  4. Masalah palet dan petikemas kosong
  5. Peralatan pemindah

# Peralatan Pemindahan Dasar

(Apple, 1977)

- Ada 4 jenis peralatan pemindah :
  1. Conveyor
  2. Hoist and Crane
  3. Industrial Truck
  4. Auxiliary equipment

# Conveyor



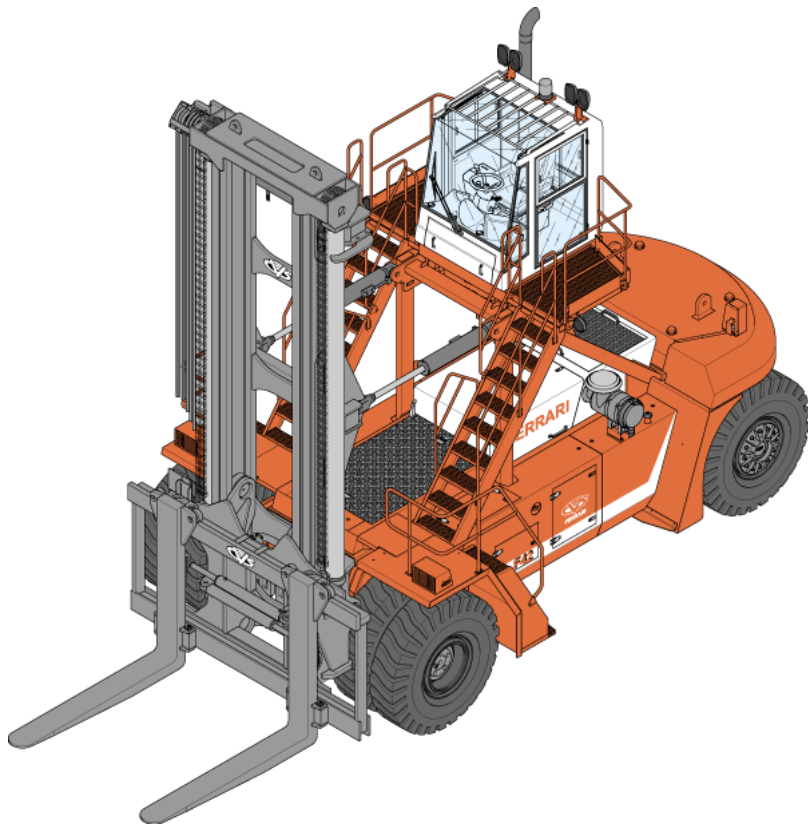
# Hoist



# Crane



# Industrial Truck






# Auxiliary Equipment



Container



Pallet



Tompkins (1996) mengemukakan ada 4 kategori peralatan MH secara fungsional (berkaitan dengan 4 prinsip MH yaitu : *containing/protecting, moving, storing, controlling*)

1. containers and unitizing equipment
2. material transport equipment
3. storage and retrieval equipment
4. automatic identification and communication equipment

# Peralatan MH

## 1) containers and unitizing equipment

### 1. Containers

- Pallets
- Skid and skid boxes
- Tote pans

### 2. Unitizers

- Stretch wrap
- palletizes

# Peralatan MH

## 2) material transport equipment ...

### A. Conveyors

1. Chute conveyor
2. Belt conveyor
  - Flat Belt conveyor
  - Telescoping Belt conveyor
  - Troughed Belt conveyor
  - Magnetic Belt conveyor
3. Roller Conveyor
4. Wheel Conveyor
5. Salt Conveyor
6. Chain Conveyor
7. Tow Line Conveyor
8. Trolley Conveyor
9. Power and Free Conveyor
10. Cart-on-Track Conveyor

# Peralatan MH

## 2) material transport equipment ...

11. Sorting Conveyor
  - a. Deflector
  - b. Push diverter
  - c. Rake puller
  - d. Moving slat conveyor
  - e. Pop-up Skewed
  - f. Pop-up Belts and chain
  - g. Pop-up Rollers
  - h. Tilting slat conveyor
  - i. Tilt tray sorter
  - j. Cross Belt Sorter
  - k. Bombardier Sorter

# Peralatan MH

## 2) material transport equipment ...

### **B. Industrial vehicles**

1. Walking
  - a. Hand Truck and Hand cart
  - b. Pallet Jack
  - c. Walkie Stacker
2. Riding
  - a. Pallet Truck
  - b. Platform Truck
  - c. Tractor Trailer
  - d. Counterbalanced Lift Truck
  - e. .Straddle Carrier
  - f. Mobile Yard Crane

# Peralatan MH

## 2) material transport equipment ...

3. Automated
  - a. Automated Guided Vehicles
    - i. Unit Load carrier
    - ii. Small Load Carrier
    - iii. Towing Vehicle
    - iv. Assembly Vehicle
    - v. Storage/Retrieval Vehicle
  - b. Automated Electrified Monorail
  - c. Sorting Transfer Vehicle

# Peralatan MH

## 2) material transport equipment ...

### c. Monorails, Hoists, and Cranes

1. Monorails
2. Hoists
  - a. Jib
  - b. Bridge
  - c. Gantry
  - d. Tower
  - e. Stacker



# Peralatan MH

## 3) storage and retrieval equipment

- A. Unit Load Storage and Retrieval
  - 1. Unit Load Storage Equipment
    - a. Block Stacking
    - b. Pallet Stacking Frame
    - c. Single-Deep Selective Rack
    - d. Double-Deep Rack
    - e. Drive-In Rack
    - f. Drive-Thru Rack
    - g. Pallet Flow Rack
    - h. Push-Back Rack
    - i. Mobile Rack
    - j. Cantilever rack

# Peralatan MH

## 3) storage and retrieval equipment

2. Unit Load Retrieval Equipment
  - a. Walkie Stacker
  - b. Counterbalance Lift Truck
  - c. Narrow Aisle Vehicles
    - i. Straddle Truck
    - ii. Straddle Reach Truck
    - iii. Sideloader Truck
    - iv. Turret Truck
    - v. Hybrid Truck
  - d. Automated Storage/Retrieval Machines

# Peralatan MH

## 3) storage and retrieval equipment

### B. Small Load Storage and Retrieval Equipment

1. Operator-to-Stock-Storage Equipment
  - a. Bin Shelving
  - b. Modular Storage Drawers in Cabines
  - c. Carton Flow Rack
  - d. Mezzaine
  - e. Mobile Storage
2. Operator-to –Stock- Retrieval Equipment
  - a. Picking Cart
  - b. Order Picker Truck
  - c. Person-aboar
  - d. Automated Storage/Retrieval Machine
  - e. Robotic Retrieval

# Peralatan MH

## 3) storage and retrieval equipment

### 3. Stock-to Operator Equipment

- a. Carousels
  - i. Horizontal Carousel
  - ii. Vertical Carousel
  - iii. Independent Routing Rack
- b. Miniload Automated Storage and Retrieval Machine
- c. Vertical Lift Module
- d. Automatic Dispenser

# Peralatan MH

## 4) automatic identification and communication equipment

### A. Bar Coding

#### 1. Bar Codes

- a. Bar Codes Readers
- b. Contact Reader
- c. Noncontact Reader

#### 2. Optical Character Recognition

#### 3. Radio Frequency Tag

#### 4. Magnetic Stripe

#### 5. Machine Vision

# Peralatan MH

4) automatic identification and communication equipment

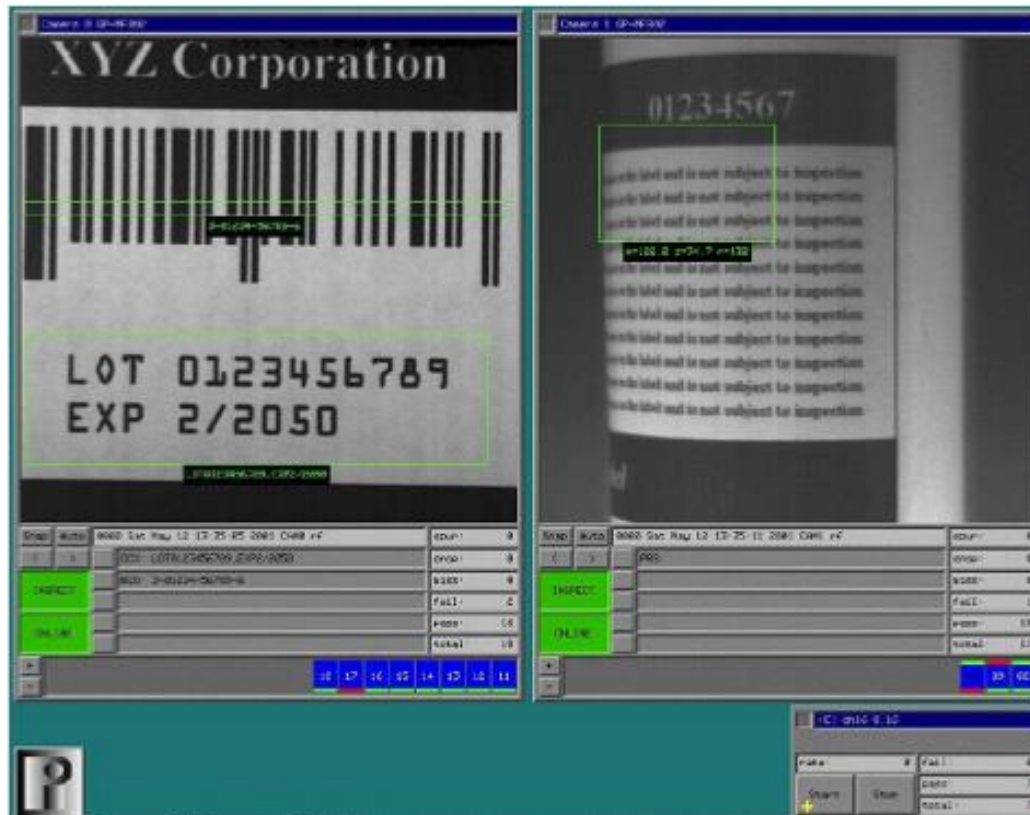
## B. Automatic Paperless Communication

1. Radio Frequency Data Terminal
2. Voice Headset
3. Light and Computer Aids
4. Smart Card

# Bar code



# Optical Character Recognition





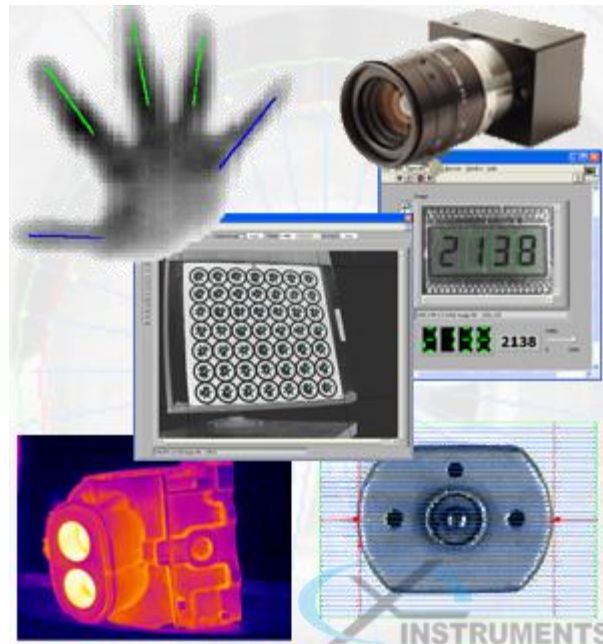
# Radio frequency tag

<b>FROM</b> XYZ MFG 3925 N. Hastings Eau Claire, WI 54703	<b>TO: ACME Retailer</b> 6534 MAIN STREET Ship to Addr 2 HOME TOWN, IL 60091
<b>Ship to Postal Code:</b> (420) 60091 	<b>Carrier:</b> ROAD RUNNERS <b>B/L NUMBER:</b> 123409876
<b>PO: 000952452</b> <b>DEPT: 06</b>	
	<b>FOR: ACME RETAILER</b> <b>ST# 3005</b> ACME Store #3005 HOME TEXTILES
 <b>(00) 1 0041062 0991234569</b> 	

# Magnetic stripe



# Machine vision



# Radio frequency data terminal



# Voice headset

