

Pertemuan ke - 14

## ANGKUTAN BARANG



Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan  
Universitas Gadjah Mada

### URGENSI ANGKUTAN BARANG DALAM PERFORMANSI TRANSPORTASI

- **Angkutan barang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari proses produksi.** Selama aktivitas perekonomian meningkat, sebagai konsekuensinya, angkutan barang akan berakibat pada peningkatan intensitas kendaraan angkutan barang.
- Masalah transportasi membicarakan cara **pendistribusian suatu komoditi** dari sejumlah sumber (origin) ke sejumlah tujuan (destination).

- Sasarannya adalah mencari pola pendistribusian dan banyaknya komoditi yang diangkut dari masing-masing sumber ke masing-masing tujuan, yang **meminimalkan ongkos angkut** secara keseluruhan, dengan kendala-kendala yang ada

## SIFAT-SIFAT KHUSUS ANGKUTAN BARANG

- Barang bervariasi dalam bentuk, volume, berat, dan packing
- Barang rentan terhadap kerusakan perlu konsep penanganan loss and damage
- Barang tidak dapat bergerak sendiri, oleh karena itu aksesibilitas dan transshipment menjadi penting
- Aliran barang mempunyai komposisi yang heterogen dan memerlukan perencanaan sebelumnya (Just In Time = JIT)

- Angkutan barang adalah searah
- Angkutan barang menggunakan banyak kendaraan dan peralatan spesifik penanganan bongkar muat
- Modal split ditentukan oleh biaya, waktu, dan kualitas penghantaran
- Waktu seringkali tidak utama, tetapi perlu keamanan

- Sifat-sifat khusus tersebut mengakibatkan beberapa akibat/konsekuensi sebagai berikut :
  1. Diperlukan banyak tipe kendaraan dan transshipment
  2. Keterkaitan moda angkutan berkembang lebih baik daripada angkutan penumpang
- Perhatikan beberapa perbedaan sebagai berikut :
  1. Aliran barang dan aliran kendaraan barang
  2. Lalulintas angkutan barang dan lalulintas kendaraan angkutan barang

## GAMBARAN ANGKUTAN BARANG REGIONAL



Angkutan Barang dengan Muatan Lebih di Propinsi Bengkulu



Angkutan Batubara





Aktivitas perpindahan angkutan barang



Forklift



**Aktivitas perpindahan angkutan barang**



**Pelabuhan Singapura untuk Angkutan Barang**



**Pelabuhan Balikpapan**

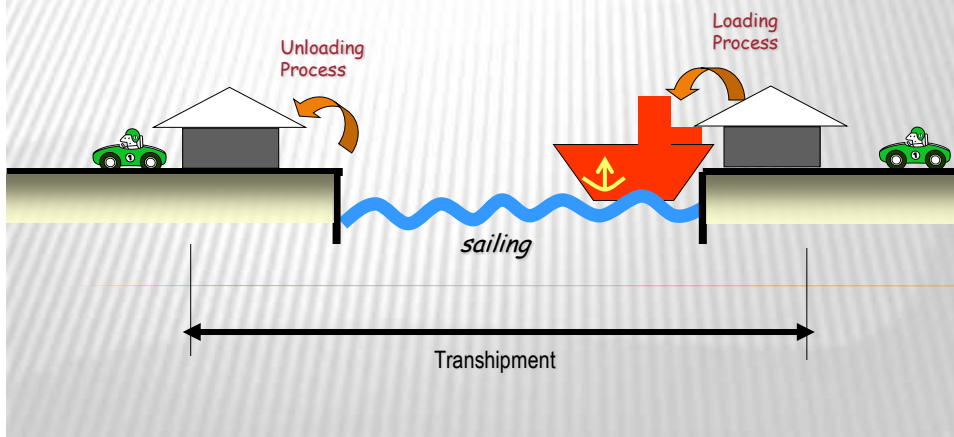


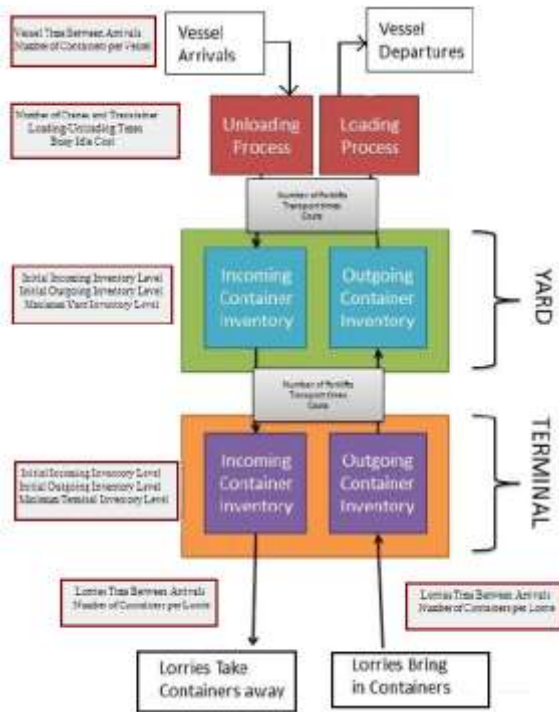




Transfer Angkutan Barang Di Pelabuhan Penyeberangan

### Konsep Pemodelan *Transshipment Point Management* di Pelabuhan





Bagan Alir  
Angkutan Barang  
Melalui Kapal





Apakah ini juga  
termasuk  
ANGKUTAN BARANG  
??!???

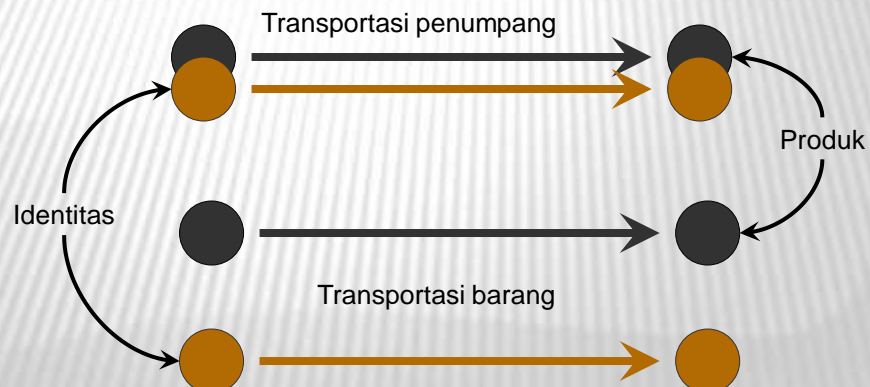


## KLASIFIKASI JENIS TRANSPORTASI

- Meliputi:
  1. Transportasi penumpang dan barang
  2. Klasifikasi transportasi penumpang dan karakteristiknya
  3. Klasifikasi transportasi barang dan karakteristiknya
  4. Integrasi kebutuhan transportasi dan penyediaan fasilitas

### 1. Transportasi Penumpang Dan Barang

Apa Karakteristik Yang Paling Dominan Dari Sisi Manajemen Transportasi?



Dari sisi manajemen transportasi, **angkutan barang akan lebih kompleks** karena antara produk (yang dipindah-tempatkan) dan informasi/identitas mengenai produk tersebut tidak merupakan kesatuan yang prosesnya terjadi secara bersama-sama.

Misalnya:

Dokumen pengiriman dan barang yang dikirim adalah dua “barang” yang berbeda. Sedangkan kalau penumpang, dokumen pengenal identitas biasanya atau hampir selalu melekat pada barang (dalam hal ini penumpang itu sendiri)

ITULAH SEBABNYA PERKEMBANGAN MANAJEMEN ANGKUTAN BARANG BERKEMBANG SEDEMIKIAN RUMIT JAUH DIBANDINGKAN DENGAN MANAJEMEN ANGKUTAN PENUMPANG.

## 2. Klasifikasi Angkutan Penumpang

---

- Berdasarkan sifat pemanfaatannya: angkutan pribadi dan angkutan umum.
  - + Angkutan umum adalah angkutan yang disediakan oleh pihak bukan penumpang dan untuk penggunaanya dikenakan biaya.
  - + Angkutan pribadi adalah angkutan yang penyediaanya oleh penumpang sendiri atau yang berasosiasi dengan penumpang.
  
- Berdasar segmentasi pasar : kelas angkutan, umur, penghasilan dll.

- Berdasar wilayah layanan/jaringan distribusinya
  - ✓ Angkutan Lintas Batas Negara
  - ✓ Angkutan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP)
  - ✓ Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP)
  - ✓ Angkutan Perkotaan (Angkot)
  - ✓ Angkutan Perdesaan (Angkudes)
  - ✓ Angkutan Perbatasan
  
- Berdasarkan sifat operasi
  - ✓ Dalam Trayek
  - ✓ Tidak Dalam Trayek
  
- Berdasar pengorganisasian - individual traveller, group atau kelompok

### 3. Klasifikasi Angkutan Barang

Dikelompokkan berdasarkan **jenis barang**

#### a. Barang kering

- Biasanya barang belum jadi atau bahan baku
- Pada umumnya tidak dikemas dan dapat langsung dibongkar muat

#### b. Barang cair

- Berupa cairan dalam kemasan atau curah
- Perlu penanganan khusus
- Pada volume yang besar, dimungkinkan melalui pipa

---

**c. Barang umum**

- Barang kiriman berupa barang jadi atau setengah jadi
- Dikemas dalam satu unit (misalnya melalui kontainerisasi)
- Moda angkutan tergantung pada kemasan

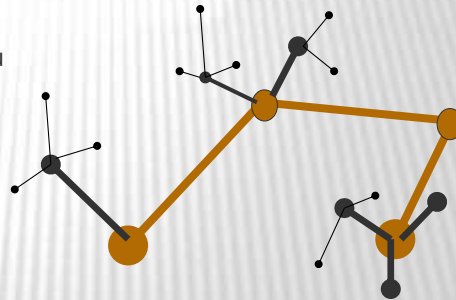
---

Dikelompokkan berdasarkan tujuannya:

- a. Angkutan barang dalam kota
- b. Angkutan barang antar kota
- c. Angkutan barang internasional

#### 4. Integrasi Kebutuhan Transportasi dan Penyediaan Fasilitas

- Terminal adalah bagian penting dari sistem distribusi.
- Terminal adalah transit point atau titik transit
  - + untuk pergantian moda angkutan
  - + untuk *loading* – *unloading*
- Pelabuhan merupakan terminal distribusi



## TRANSPORTASI DAN LOGISTIK

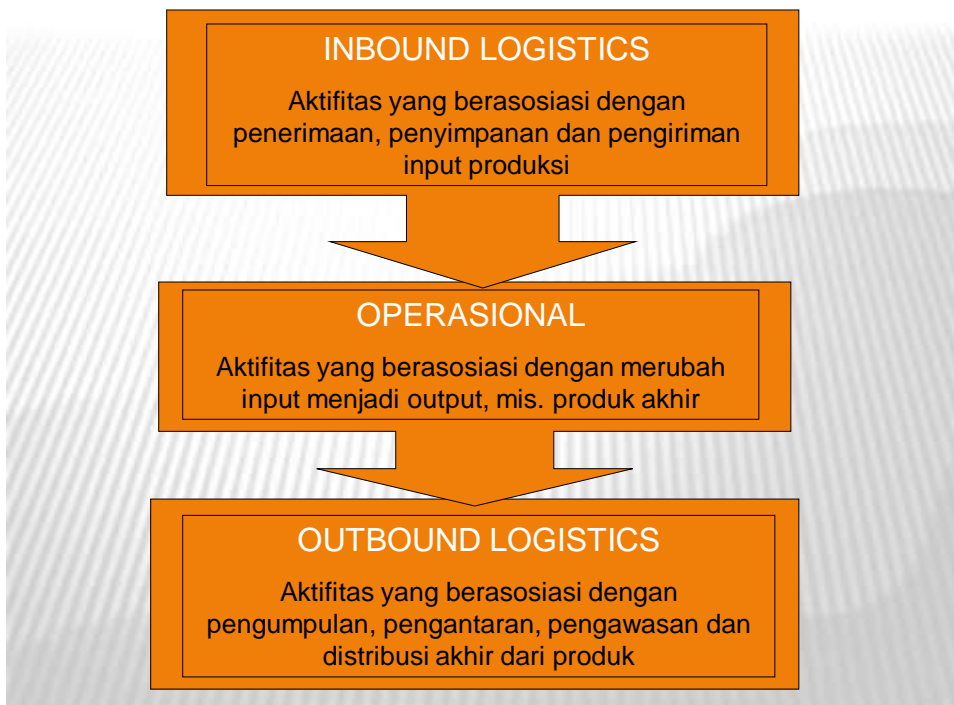
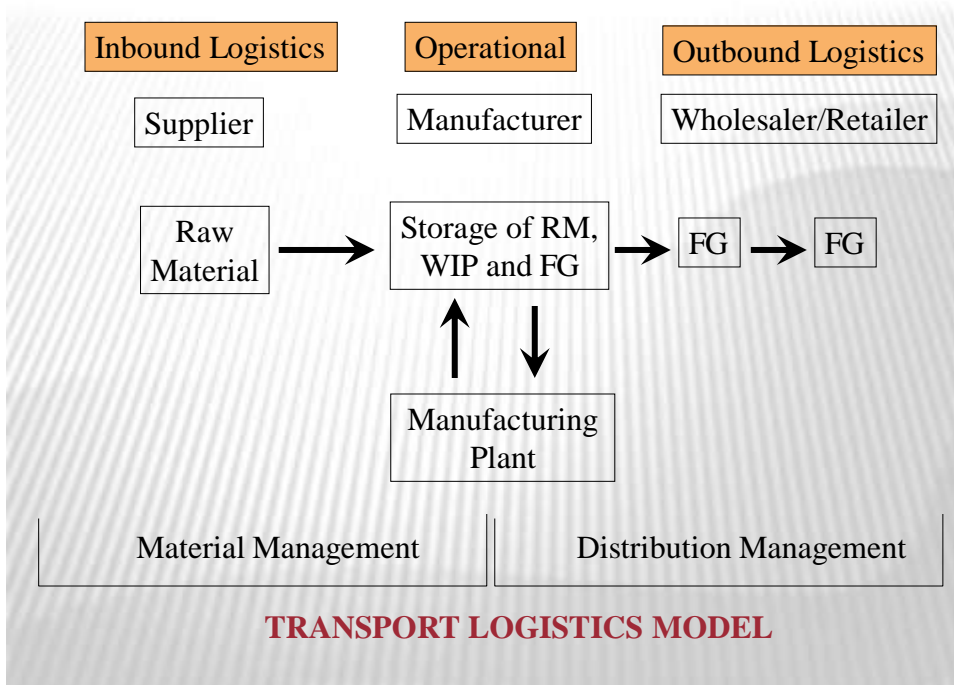
Konsep Logistik (Gubbins):

- ✘ Logistik adalah kemampuan dalam mengkombinasikan transportasi, pergudangan, manajemen distribusi dan teknologi informasi
- ✘ Logistik adalah proses yang secara strategis mengelola pergerakan dan penyimpanan bahan baku, setengah jadi dan jadi dalam sebuah jaringan bisnis dari *supplier* ke pengantaran menuju konsumen.

Konsep yang lebih maju dibandingkan logistik:

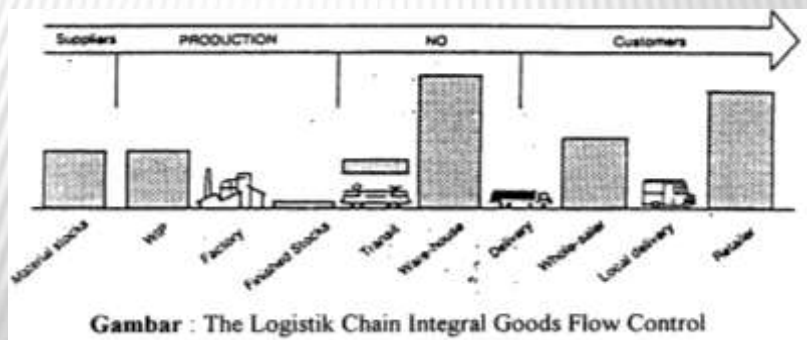
- ✘ *Supply Chain Management* (tidak dibahas di sini)





## MANAJEMEN ANGKUTAN BARANG

- Pola operasi angkutan barang pada saat ini tidak lepas dari konsep keterkaitan logistik yang integral dalam angkutan barang seperti pada gambar berikut ini:



## Manajemen Distribusi (1)

Level Pertama: Pabrik → Distributor



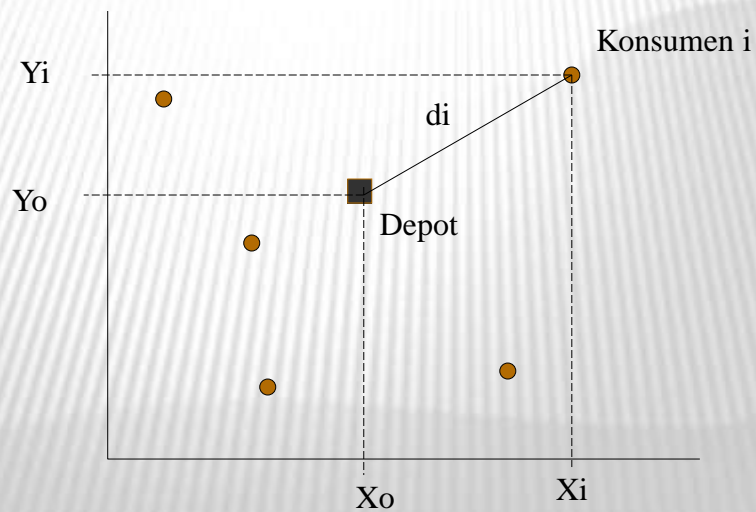
## Manajemen Distribusi (2)

Level Kedua: Distributor → Toko/Retail



## ANALISIS SEDERHANA PENENTUAN DEPOT DISTRIBUSI

### Centre of Gravity Solution



### Teori Lokasi - Infinite Set Approach → Centre of Gravity Solution

$$d_i = \sqrt{(X_i - X_o)^2 + (Y_i - Y_o)^2}$$

dengan mengasumsikan bahwa biaya adalah proporsional dengan jarak, maka

$$TC = \sum d_i \cdot Q_i$$

$$TC = \sum \sqrt{(X_i - X_o)^2 + (Y_i - Y_o)^2} \cdot Q_i$$

Jika dideferensialkan,  $dTC/dX_o = 0$ , akan diperoleh  $Y_o$

Jika dideferensialkan,  $dTC/dY_o = 0$ , akan diperoleh  $X_o$

$$X_o = \frac{\sum (Q_i/d_i \cdot X_i)}{\sum Q_i/d_i} \quad \text{dan} \quad Y_o = \frac{\sum (Q_i/d_i \cdot Y_i)}{\sum Q_i/d_i}$$

diselesaikan dengan proses iterasi /perhitungan berulang

### Langkah Solusi Infinite Set Approach

1. Lakukan inialisasi →  $d_a = d_b = d_c = d_i$
2. Diperoleh nilai  $X_o$  dan  $Y_o$
3. Hitung nilai  $d_a, d_b, d_c$ , dst berdasar nilai  $X_o$  dan  $Y_o$
4. Diperoleh nilai  $X'$  dan  $Y'$
5. Hitung Nilai  $TC'$
6. Hitung nilai  $d_a', d_b', d_c'$ , dst berdasar nilai  $X'$  dan  $Y'$
7. Diperoleh nilai  $X''$  dan  $Y''$
8. Hitung Nilai  $TC''$
9. Cek  $TC'' < TC'$

## Contoh Soal

- Tiga buah lokasi pasar harus dilayani oleh sebuah depot distribusi. Lokasi pasar tersebut adalah sbb:

P (0,0)            kebutuhan 100 ton/hari

Q (10,10)        kebutuhan 70 ton/hari

R (17,0)          kebutuhan 30 ton/hari

- Tentukan lokasi depot distribusi dan hitung total biaya untuk tiap iterasi. Kerjakan untuk 3 iterasi saja.