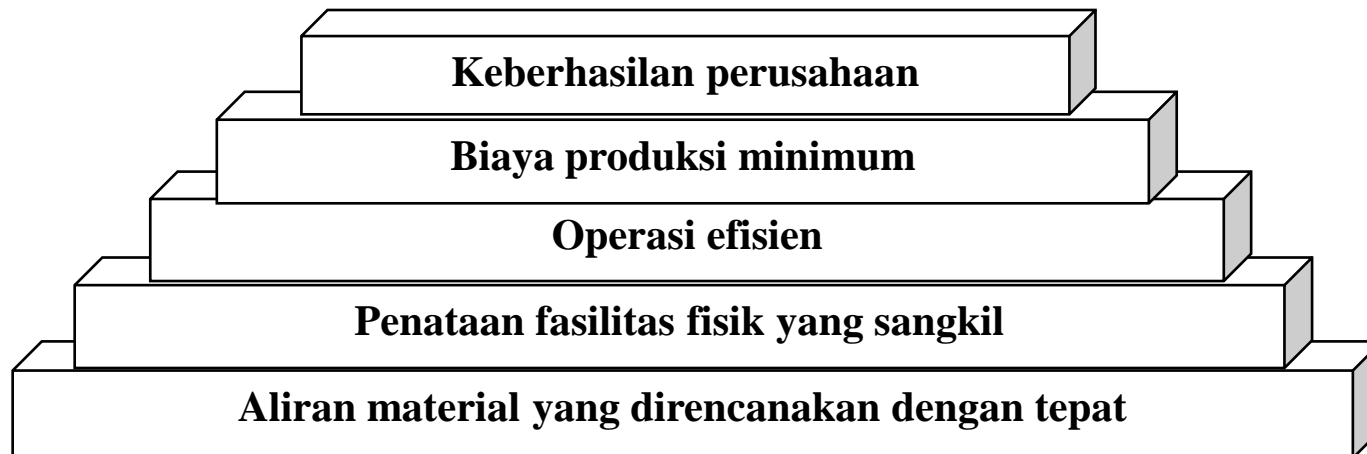




# **SISTEM ALIRAN MATERIAL**

# Pentingnya Perencanaan Pola Aliran Material

- Perencanaan pola aliran material menjadi dasar untuk rancangan dasar dari fasilitas dan efisiensi seluruh operasi



# Konsep aliran yang baik

mempertimbangkan bahwa tiap unsur yang memasuki bangunan mengalir sepanjang bangunan, mengikuti lintasan yang telah ditetapkan, sampai tiba di akhir proses, sehingga dapat dikatakan aliran yang baik jika pergerakan langsung, back track dan cross minimum, menurunkan cost dan meningkatkan efisiensi dan produktivitas

# Keuntungan melakukan perencanaan pola aliran material(1)

- ⊕ Meningkatkan efisiensi produksi
- ⊕ Pemanfaatan ruangan pabrik yang lebih baik
- ⊕ Kegiatan pemindahan yang lebih sederhana
- ⊕ Pemanfaatan peralatan lebih baik
- ⊕ Mengurangi waktu dalam proses
- ⊕ Mengurangi persediaan dalam proses
- ⊕ Pemanfaatan tenaga kerja lebih efisien
- ⊕ Mengurangi kerusakan produk

# Keuntungan melakukan perencanaan pola aliran material(2)

- ⊕ Kecelakaan minimal
- ⊕ Mengurangi jarak jalan kaki
- ⊕ Mengurangi kemacetan lalu lintas gang
- ⊕ Dasar bagi tata letak yang efisien
- ⊕ Penyeliaan lebih mudah
- ⊕ Pengendalian produksi lebih sederhana
- ⊕ Proses penjadwalan lebih baik
- ⊕ Urutan pekerjaan logis

# Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam perencanaan pola aliran

- Material/produk
- Pemindahan/gerakan
- Metode pemindahan
- Proses (pusat kegiatan)
  - Bangunan
    - Tapak
    - Pegawai



# Pola aliran efektif

Pola aliran efektif dapat dicapai dengan meminimasi aliran langsung, mengurangi aliran, dan meminimasi biaya aliran

# Pengurangan aliran dapat dicapai dengan

- Eliminasi aliran dengan perencanaan pengiriman material, informasi atau orang langsung ke titik penggunaan, dan mengurangi langkah
- Meminimasi aliran yang multiple dengan merencanakan mengkombinasikan aliran antar dua titik, sehingga perpindahan terjadi sesedikit mungkin
- Mengkombinasikan aliran dan operasi



# Minimasi biaya aliran dapat dicapai dengan

- Pengurangan penanganan manual dengan meminimasi aktivitas berjalan, perjalanan manual dan pergerakan
- Eliminasi penanganan manual dengan mekanisasi atau aliran otomatis

# Langkah-langkah perancangan pola aliran(1)

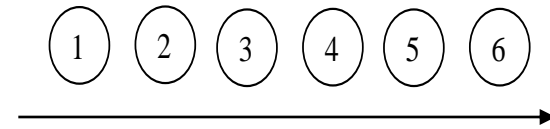
- Identifikasi dan tinjau semua unsur yang mengalir : material, waste, scrap, tenaga kerja, alat, dan informasi
- Kumpulkan data-data : urutan produksi, rata-rata waste da scrap, gerakan pekerja, data peralatan bergerak, aliran informasi
- Tinjau patokan perencanaan
- Tinjau faktor-faktor seperti : karakteristik material, kebutuhan material handling, material handling pendahuluan, perpindahan tenaga kerja, urutan proses cara produksi, lokasi receiving dan shipping, lokasi bahan baku, barang setengah jadi, barang jadi, gang, lokasi kegiatan khusus, kebutuhan supervisory, pengendalian produksi dan mutu, fleksibilitas, kendala bangunan, topografi

## Langkah-langkah perancangan pola aliran(2)

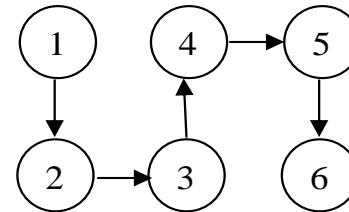
- Pertimbangkan beberapa peluang susunan
- Tinjau alat analisis
- Gunakan alat analisis
- Buat sketsa beberapa pola aliran potensial
- Tinjau kembali dan evaluasi pola aliran
- Perbaiki dan perhalus sketsa
- Pecahkan gambar terbaik ke pola aliran
- Periksa kembali pola aliran
- Gambarkan pola aliran yang diusulkan

# Pola Aliran Umum(1)

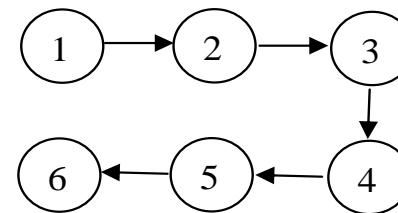
- Garis Lurus (*Straight Line*) :



- Ular atau Zig Zag (*Serpentine*) :

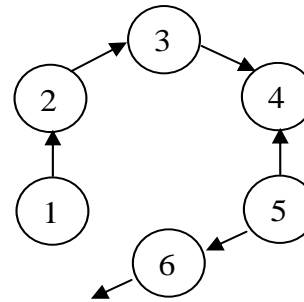


- Bentuk U (*U Shape*) :

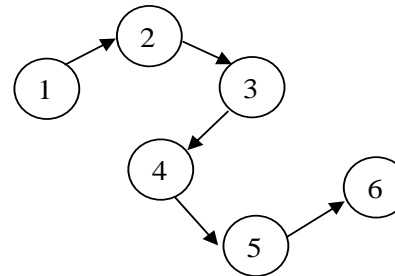


# Pola Aliran Umum(2)

- Melingkar (*Circular*) :



- Bersudut ganjil (*Odd-angle*) :



# Hirarki perencanaan aliran :



# Pengukuran Aliran Material

- Aliran dalam departemen adalah salah satu faktor penting dalam penyusunan departemen dalam fasilitas.
- Aliran dapat dispesifikasikan dalam cara *kuantitatif* atau *kualitatif*

# Cara analisa aliran material (1):

## 1. Cara Kuantitatif

⇒ berdasarkan ukuran-ukuran tertentu, seperti : unit produk per jam, jumlah gerakan perpindahan per hari atau berat per minggu, dsb.

Metode yang bisa digunakan :, String Diagram, Triangular Flow Diagram, From To Chart



# Cara analisa aliran material (2):

## 2. Cara Kualitatif

⇒ didasarkan pada range derajat hubungan yang menunjukkan apakah suatu departemen harus diletakkan berdekatan atau berjauhan dengan departemen lain

Metode yang bisa digunakan : peta hubungan aktivitas  
(*Activity Relationship Chart*)

# Kuantitatif vs Kualitatif

Cara analisa kuantitatif tepat dilaksanakan untuk proses produksi yang memiliki banyak aktivitas yang memerlukan aliran pergerakan atau perpindahan sejumlah material, informasi atau manusia dari satu proses ke proses berikutnya.

Cara kualitatif diaplikasikan untuk pengaturan fasilitas produksi atau departemen bilamana pergerakan material, informasi atau manusia relatif sedikit dilaksanakan.

# String Diagram

alat untuk menggambarkan elemen-elemen aliran dari suatu layout dengan menggunakan alat berupa tali, kawat atau benang untuk menunjukkan lintasan perpindahan bahan dari suatu lokasi ke lokasi area yang lain.

# Triangular Flow Diagram (TFD)

Suatu diagram yang dipergunakan untuk menggambarkan (secara grafis) aliran material, produk, informasi, manusia dan sebagainya atau bisa juga dipergunakan untuk menggambarkan hubungan kerja antar satu departemen (fasilitas kerja) dengan departemen yang lain.

# From To Chart

Suatu diagram yang dipergunakan untuk menggambarkan (secara grafis) aliran material, produk, informasi, manusia dan sebagainya atau bisa juga dipergunakan untuk menggambarkan hubungan kerja antar satu departemen (fasilitas kerja) dengan departemen yang lain

# Menentukan Koefisien Outflow

## ■ Penentuan Outflow

Metode 1 :

$$O_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}$$

Metode 2 :

$$O_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

$O_{ij}$  = koefisien outflow dari lokasi asal  $i$  ke lokasi tujuan  $j$

$X_i$  = total OMH pada lokasi asal  $i$

## ■ Penentuan Inflow

$$I_{ij} = \frac{X_{ij}}{Y_i}$$

$I_{ij}$  = koefisien inflow dari lokasi asal  $i$  ke lokasi tujuan  $j$

$X_{ij}$  = OMH dari lokasi asal  $i$  ke lokasi tujuan  $j$

$Y_j$  = total OMH pada lokasi tujuan  $j$

# Menentukan Skala Prioritas

- Penentuan skala prioritas bertujuan untuk menunjukkan, stasiun tujuan manakah yang harus terlebih dahulu dilayani dari sekian banyak stasiun tujuan.
- Penyusunan skala prioritas dilakukan dengan cara mengurutkan nilai outflow dari stasiun kerja tertentu. Dimana stasiun yang memiliki nilai outflow yang tertinggi adalah stasiun tujuan yang merupakan prioritas tertinggi, bila nilai outflow sama, dilihat nilai inflownya

# Activity Relationship Diagram (ARD)

suatu diagram blok yang menunjukkan kedekatan hubungan setiap aktivitas untuk menjelaskan lebih lanjut sebelum penyusunan template.

- ARD disusun dengan mengatur blok-blok sesuai urutan prioritasnya masing-masing dengan prioritas pertama ditempatkan berdempetan antar sisi-sisinya.



# From To Chart

Dari	Ke	Mesin A	Mesin B	Mesin C	Total
Mesin A			250	300	550
Mesin B				500	500
Mesin C		100			
Total		100	250	800	1150

# Outflow Relationship Chart

## Outflow Relationship Chart (Metode 1)

Dari	Ke	Mesin A	Mesin B	Mesin C
Mesin A			0.4545	0.5455
Mesin B				1
Mesin C		1		

## Outflow Relationship Chart (Metode 2)

Dari	Ke	Mesin A	Mesin B	Mesin C
Mesin A			0,5	3
Mesin B				5
Mesin C		0.1818		<b>232</b>

# Inflow Relationship Chart

Dari	Ke Mesin A	Mesin B	Mesin C
Mesin A		1	0.375
Mesin B			1
Mesin C	1		

# Skala Prioritas

Dari	Ke	1	2
Mesin A		C	B
Mesin B		C	
Mesin C		A	

# Activity Relationship Chart

- suatu cara atau teknik yang sederhana di dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas, dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas/departemen

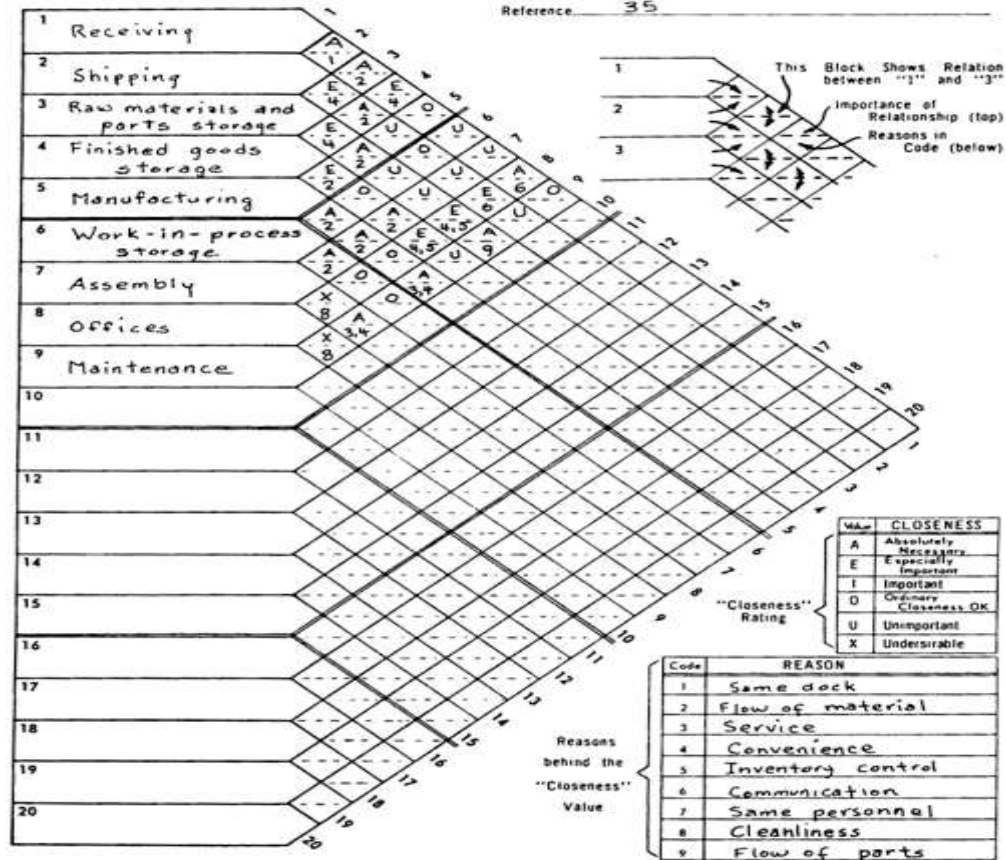
# Prosedur Pembuatan ARC

- Identifikasikan semua fasilitas kerja atau departemen-departemen yang akan diatur tata letaknya dan dituliskan daftar urutannya dalam peta.
- Lakukan interview atau survei terhadap karyawan dari setiap departemen yang tertera dalam daftar peta dan juga dengan manajemen yang berwenang.
- Definisikan kriteria hubungan antar departemen yang akan diatur letaknya berdasarkan derajat keterdekatan hubungan serta alasan masing-masing dalam peta., selanjutnya tetapkan nilai hubungan tersebut untuk setiap aktivitas hubungan antar departemen yang ada dalam peta.
- Diskusikan hasil penilaian hubungan aktivitas yang telah dipetakan dengan kenyataan dasar manajemen. Secara bebas beri kesempatan untuk evaluasi atau perubahan material yang lebih sesuai

# Activity Relationship Chart

ACTIVITY RELATIONSHIP CHART

Plant TRESISA Project A-35  
 Charted by JT With \_\_\_\_\_  
 Date 1/14 Sheet 1 of 1  
 Reference 35




# Latihan

1. PT. Musi memiliki fasilitas-fasilitas produksi yang dikelompokkan pada 8 departemen, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H. Industri ini akan memproduksi 6 macam/jenis produk yang berbeda, yaitu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6; serta memerlukan langkah-langkah operasional yang berbeda pula. Berikut adalah data rute dan ramalan produksi per minggunya :

Produk yang dibuat	Rute Aktivitas Produksi	Ramalan produksi (unit/minggu)
1	ABGH	25
2	ACDH	15
3	ADEFH	20
4	ABCEH	30
6	AIEFGH	10





Berdasarkan data tersebut di atas, buatlah analisis aliran material guna dipakai sebagai dasar pertimbangan perencanaan layout pabrik dengan menggunakan metode From To Chart dan ARC.