



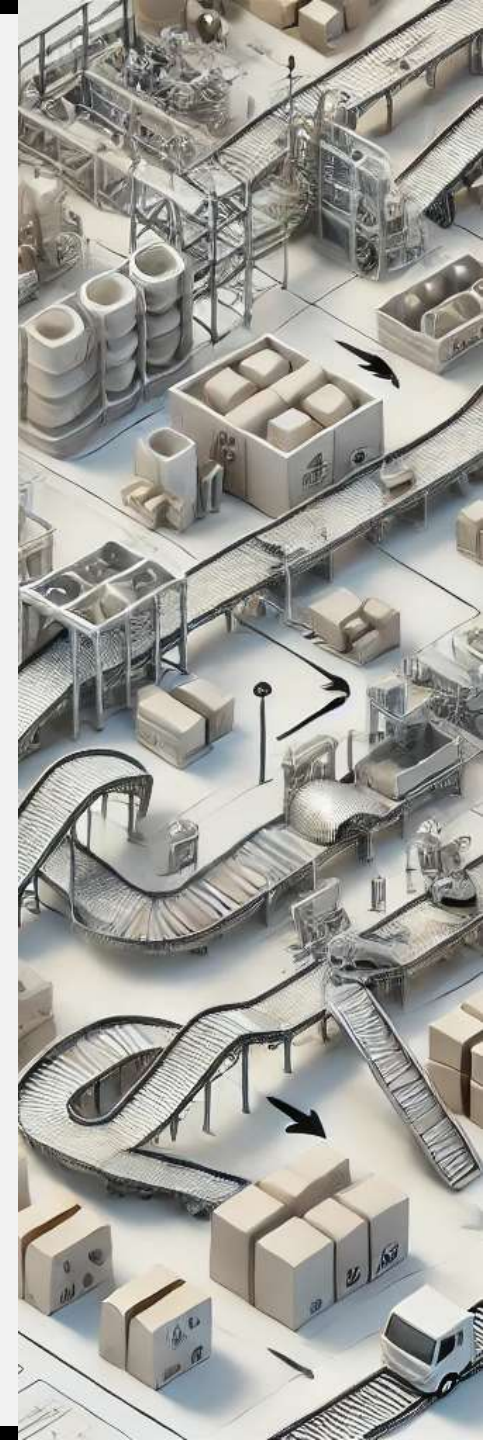
**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



MERANCANG ALIRAN BAHAN

Oleh
Nurullia Febriati S.Pt., M.Si

Matakuliah Tataletak dan Penanganan Bahan
Teknologi Industri Pertanian_Tahun 2024



SUB CPMK

*Mahasiswa mampu **merancang tata letak aliran bahan** yang efisien berdasarkan analisis kebutuhan produksi dan faktor-faktor operasional yang memengaruhi kinerja sistem produksi*

Indikator Capaian

- Mahasiswa melakukan **simulasi aliran bahan** dalam proses produksi dan mempraktikkan cara membuat tata letak aliran bahan yang efisien menggunakan perangkat lunak atau metode manual.
- Mahasiswa bekerja dalam kelompok untuk merancang tata letak aliran bahan yang mempertimbangkan efisiensi waktu dan tenaga, kemudian mempresentasikan hasilnya kepada kelas



POKOK BAHASAN

- Pentingnya Aliran Bahan
- Daur Aliran Sitem Menyeluruh
- Keuntungan Aliran Bahan Terencana
- Pola Aliran Bahan
- Jenis-jenis Aliran Bahan





PENTINGNYA ALIRAN BAHAN



DAUR ALIRAN SITEM MENYELURUH

Tahapan Daur Aliran Sistem Menyeluruh

1. Pengadaan Bahan Baku (Material Procurement)

Proses dimulai dari pengadaan bahan baku yang diperlukan untuk produksi. Bahan baku dikirim dari pemasok ke lokasi produksi, di mana bahan disimpan atau langsung masuk ke tahap produksi.

Fokus: Pengaturan inventori yang efisien dan koordinasi dengan pemasok untuk memastikan ketersediaan bahan tepat waktu.

2. Penyimpanan Bahan Baku (Raw Material Storage)

Setelah bahan baku diterima, mereka disimpan di gudang penyimpanan sementara. Tata letak yang efisien dalam gudang ini penting untuk memastikan bahwa bahan baku mudah diakses dan diidentifikasi.

Fokus: Penggunaan sistem penyimpanan seperti *First In, First Out* (FIFO) untuk mencegah penumpukan bahan yang usang atau kadaluarsa.

3. Pemindahan Bahan (Material Handling)

Proses pemindahan bahan baku dari gudang penyimpanan ke area produksi. Pada tahap ini, teknologi penanganan bahan seperti *conveyor belts* atau *automated guided vehicles* (AGVs) dapat digunakan untuk memindahkan bahan dengan cepat dan aman.

Fokus: Mengurangi waktu pemindahan bahan dan meminimalkan risiko kerusakan bahan selama pemindahan.

Tahapan Daur Aliran Sistem Menyeluruh

4. Proses Produksi (Production Process)

Ini adalah inti dari daur aliran sistem, di mana bahan baku diproses melalui berbagai tahap untuk diubah menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Tata letak pabrik sangat mempengaruhi seberapa cepat dan efisien proses ini terjadi.

Fokus: Memastikan aliran proses yang lancar antara berbagai stasiun kerja, meminimalkan waktu idle, dan mengoptimalkan penjadwalan mesin dan tenaga kerja.

5. Penyimpanan Produk Jadi (Finished Goods Storage)

Setelah produksi selesai, produk jadi disimpan di gudang sebelum dikirim ke pelanggan. Penyimpanan produk jadi memerlukan pengaturan yang cermat untuk memastikan produk siap dikirim sesuai dengan pesanan pelanggan.

Fokus: Mengurangi biaya penyimpanan dan memastikan pengiriman yang tepat waktu.

6. Distribusi (Distribution)

Tahap akhir dari daur aliran adalah distribusi produk ke pelanggan atau titik penjualan. Proses ini melibatkan pengangkutan produk dari gudang ke lokasi akhir dengan mempertimbangkan efisiensi biaya dan waktu pengiriman.

Fokus: Optimalisasi rute pengiriman, pengaturan logistik, dan penggunaan teknologi seperti *track and trace* untuk memantau status pengiriman.

KOMPONEN PENDUKUNG DAUR ALIRAN SISTEM MENYELURUH

- 1. Sistem Informasi (Information Systems):** *Digunakan untuk melacak status bahan baku, produk setengah jadi, dan produk jadi selama proses produksi. Sistem ERP (Enterprise Resource Planning) sering digunakan untuk mengintegrasikan berbagai aspek produksi dan distribusi.*
- 2. Kontrol Kualitas (Quality Control):** *Kontrol kualitas dilakukan di berbagai tahap aliran sistem untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar yang ditetapkan sebelum dipindahkan ke tahap berikutnya.*
- 3. Perencanaan Kapasitas (Capacity Planning):** *Melibatkan pengaturan sumber daya seperti mesin, tenaga kerja, dan ruang untuk memastikan produksi berjalan sesuai dengan permintaan tanpa penundaan.*



KEUNTUNGAN ALIRANA BARANG TERENCANA

1. Menaikan efisiensi produksi, produktivitas
2. Pemanfaatan ruangan pabrik yang lebih sederhana
3. Kegiatan pemindahan yang lebih sederhana
4. Pemanfaatan peralatan yang lebih baik; mengurangi waktu menganggur
5. Mengurangi waktu dalam proses
6. Mengurangi persediaan dalam proses
7. Pemanfaatan tenaga kerja lebih efisien
8. Mengurangi kerusakan produk
9. Kecelakaan minimal
10. Mengurangi jarak jalan kaki
11. Mengurangi kemacetan lalu lintas di gang
12. Dasar bagi tata letak yang efisien
13. Penyediaan lebih mudah
14. Pengendalian lebih sederhana
15. Langkah balik minimum
16. Aliran produksi lancar
17. Proses penjadwalan baik
18. Mengurangi kondisi penuh sesak
19. Kerumahtanggaan lebih baik
20. Urutan pekerjaan logis



FAKTOR PERTIMBANGAN ALIRAN BAHAN

A. Bahan atau produk
(unsur-unsur yang mengalir lewat fasilitas)

1. Karakteristik
 - a. Penerimaan
 - b. Pengiriman
2. Volume produksi
3. Jumlah komponen yang berbeda
4. Jumlah operasi
5. Kebutuhan gudang

B. Pemindahan (gerakan)

1. Kekerapan
2. Kecepatan
3. Laju
4. Volume kegiatan
5. Cakupan
6. Wilayah
7. Jarak
8. Sumber
9. Tujuan
10. Simpangan
11. Aliran yang dibutuhkan antar tempat kerja
12. Tempat pengiriman & penerimaan

C. Metode pemindahan

1. Satuan yang dipindah

2. Kemungkinan pemakaian grafitasi

3. Prinsip pemindahan bahan

4. Keluwesan yang diinginkan

5. Peralatan yang dibutuhkan.

6. Cara lain: alternatif

7. Perencanaan pemindahan bahan

D. Proses (pusat kegiatan)

1. Jenis
2. Urutan operasi
3. Kemungkinan pelaksanaan pemrosesan sambil dipindah
4. Tuntutan khusus kegiatan
5. Tataletak produk atau tataletak proses?
6. Jumlah peralatan
7. Kebutuhan ruang
8. Jumlah rakitan-bagian

E. Bangunan

1. Ukuran
2. Bentuk

3. Jenis

4. Jumlah lantai

5. Letak pintu

6. Letak gang

7. Letak dan lebar gang

8. Tinggi langit-langit

9. Letak departemen yang diinginkan

F. Tapak

1. Topografi
2. Fasilitas transportasi
3. Peluang-perluasan

G. Pegawai

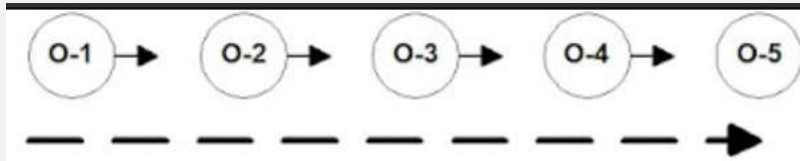
1. Jumlah
2. Perpindahan (gerakan)
3. Keselamatan
4. Kondisi kerja
5. Kebutuhan penyeliaan

H. Macam-macam

1. Letak kegiatan dan pelayanan penunjang
2. Peluang kerusakan pada bahan
3. Biaya penyelenggaraan
4. Pengendalian produksi
5. Keluwesan
6. Daya perluasan
7. Aras kegiatan



POLA UMUM ALIRAN BAHAN



Straight Line atau pola aliran lurus

Garis Lurus (Straight Line) Pola aliran berdasarkan garis lurus atau straight line umum dipakai bilamana Proses yang berlangsung singkat, Proses produksinya relatif sederhana dan umum, Item tunggal/sedikit, jumlah produksi yang besar, Pola aliran bahan ini akan memberikan, Jarak perpindahan yang pendek antar proses, Proses berlangsung lurus sesuai urutan mesin, Jarak perpindahan bahan total akan kecil.

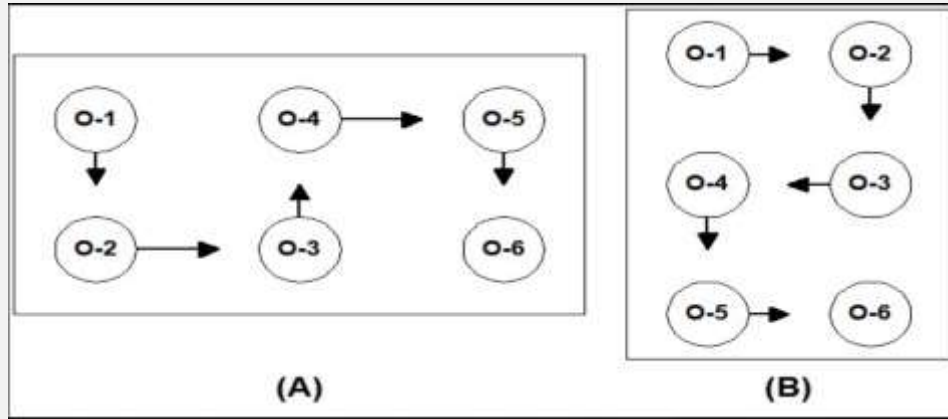
Contoh Usaha: Pabrik Pengolahan Buah Menjadi Jus.

Proses: Pengolahan buah menjadi jus umumnya melalui beberapa tahap seperti pencucian, pemotongan, pengepresan, penyaringan, dan pengemasan. Karena prosesnya relatif sederhana dan tidak membutuhkan banyak peralatan yang rumit, pabrik pengolahan jus dapat menggunakan pola aliran jalur lurus, di mana alur produksinya dimulai dari penerimaan bahan baku hingga produk jadi dalam satu garis lurus.

Kelebihan: Efisien untuk proses sederhana, dan memudahkan pengelolaan ruang serta kontrol kualitas.



POLA UMUM ALIRAN BAHAN



Serpentine atau zig-zag (S Flow)

Pola aliran berdasarkan garis patah ini sangat baik diterapkan bilamana aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan dengan luasan area yang tersedia. Pola aliran seperti huruf “S” untuk itu aliran bahan dibelokkan untuk mengurangi panjangnya garis aliran yang ada.

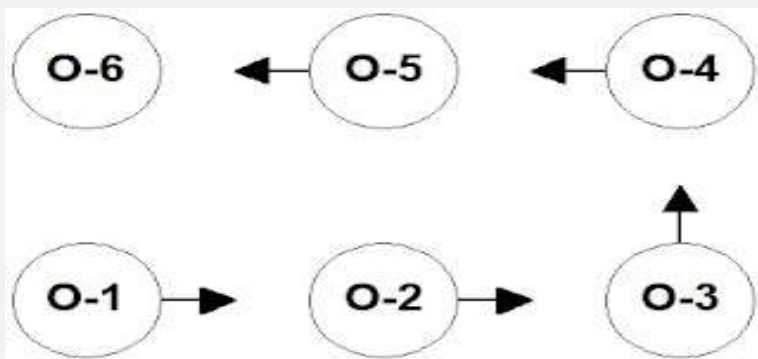
Contoh Usaha: Pabrik Pengolahan Minyak Sawit.

Proses: Pengolahan minyak sawit mencakup proses yang lebih panjang, mulai dari penerimaan tandan buah segar (TBS), perebusan, pemipilan, pengepresan, klarifikasi minyak, hingga pemurnian. Karena proses ini memerlukan lintasan yang panjang dan membutuhkan banyak mesin dan ruang produksi, pola aliran zig zag cocok untuk memaksimalkan penggunaan ruang yang terbatas dengan membuat aliran produksi berbelok-belok.

Kelebihan: Menghemat ruang dan membuat aliran produksi lebih ekonomis dalam pabrik dengan ruang terbatas.



POLA UMUM ALIRAN BAHAN



Pola aliran menyerupai huruf “U” (U Flow)

Pola aliran ini dipakai bilamana dikehendaki akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksi. Hal ini meningkatkan pemanfaatan fasilitas transportasi dan mudah untuk mengawasi keluar masuknya material dan produk jadi. Aliran perpindahan bahan relatif panjang

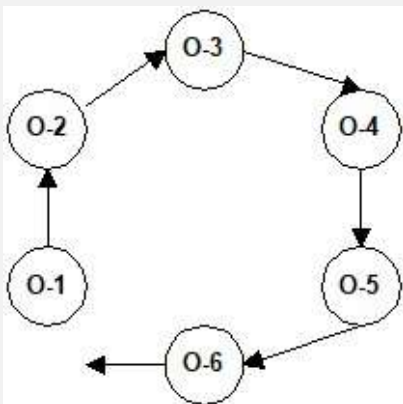
Contoh Usaha: Pabrik Pengolahan Daging Ayam.

Proses: Dalam pabrik pengolahan daging ayam, produk biasanya melalui proses pemotongan, pembersihan, pendinginan, dan pengemasan. Aliran berbentuk U dapat diterapkan untuk memastikan bahwa produk jadi kembali mendekati area awal proses, yang memudahkan distribusi produk jadi dan pengelolaan transportasi keluar pabrik. Mesin-mesin yang digunakan juga dapat berbagi penggunaan dengan tahapan proses lainnya.

Kelebihan: Memudahkan dalam pemanfaatan ruang yang ada, terutama jika ada kebutuhan penggunaan mesin bersama atau pengelolaan logistik di satu area.



POLA UMUM ALIRAN BAHAN



Circular (O Flow)

Pola aliran circular ini sangat baik diterapkan pada proses yang mengkehendaki pengembalian material atau produk jadi pada titik awal produksi. Pola ini juga dapat diterapkan pada proses yang menempatkan proses penerimaan bahan/material dan pengiriman barang jadi pada area yang sama.

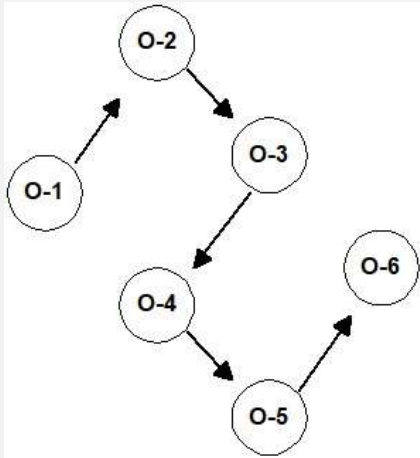
Contoh Kegiatan Usaha : Pabrik Pengolahan Kopi

Proses: Pada pabrik pengolahan kopi, biji kopi mentah melalui proses pembersihan, penyangraian, penggilingan, dan pengemasan. Setelah pengolahan, produk kopi siap edar dapat dikembalikan ke area yang berdekatan dengan penerimaan biji kopi mentah. Pola circular ini mempermudah pengelolaan distribusi produk jadi dan meminimalkan langkah yang diperlukan untuk pengiriman produk ke pasar.

Keuntungan: Mengurangi kebutuhan untuk memindahkan bahan baku atau produk jadi ke tempat yang jauh, meningkatkan efisiensi proses dan mengurangi waktu transportasi internal.



POLA UMUM ALIRAN BAHAN



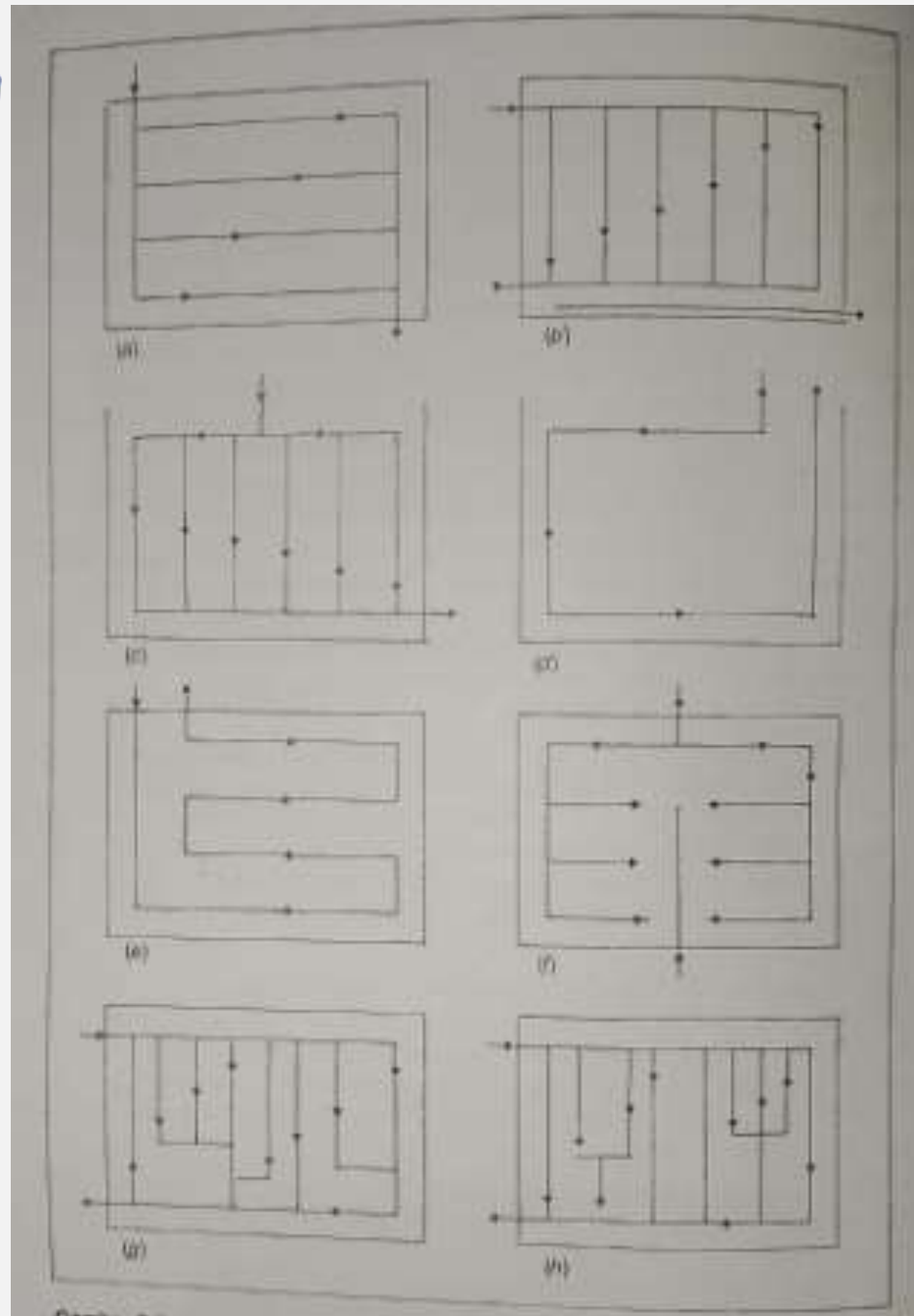
Odd Angle

Pola aliran berdasarkan odd-angle ini tidaklah begitu dikenal dibandingkan dengan pola-pola aliran yang lain. Odd-angle ini akan memberi lintasan pendek dan terutama akan terasa kemanfaatannya untuk area kecil. Tujuannya adalah untuk memperoleh garis aliran produk melewati suatu kelompok kerja dari area yang saling berkaitan. Proses perpindahan bahan (Material handling) secara mekanik. Terbatasnya ruang dan dikehendaki adanya pola aliran yang tetap

Contoh Kegiatan Usaha : Pabrik Pengolahan Biji-bijian (Misalnya, Pabrik Tepung)

Proses: Penggilingan biji-bijian seperti gandum atau jagung menjadi tepung biasanya memerlukan beberapa tahapan mulai dari pembersihan, penggilingan, pengayakan, hingga pengemasan. Pada pabrik skala kecil dengan keterbatasan ruang, pola aliran Odd Angle dapat digunakan untuk memaksimalkan ruang yang tersedia dengan jalur pendek antar kelompok kerja, seperti antara penggilingan dan pengayakan, dengan mekanisasi seperti conveyor yang menghubungkan proses tersebut.

Keuntungan: Meskipun area kecil, pemindahan bahan dapat dilakukan secara mekanik dengan jalur efisien, sehingga produk dapat melalui setiap tahapan produksi tanpa memerlukan ruang yang luas.



JENIS-JENIS ALIRAN BAHAN



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



WOODGROVE
BANK

THANK YOU