

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Konsep Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan salah satu fungsi penting dalam suatu perusahaan atau organisasi untuk menghasilkan produk berupa barang maupun jasa. Menurut Heizer dan Render (2009:4) manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*. Menurut Assauri (2008:19) manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang atau jasa. Sedangkan menurut Herjanto (2007:2) manajemen operasi merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa, dan kombinasinya melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah proses transformasi *input* menjadi *output* atau serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa.

Dikemukakan oleh Heizer & Render (2009:9) dalam manajemen operasi memuat sepuluh keputusan operasi yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Sepuluh keputusan operasi tersebut adalah:

1. Perencanaan produk dan jasa

2. Pengelolaan kualitas
3. Perancangan proses dan kapasitas
4. Strategi lokasi
5. Strategi tata letak
6. SDM dan perancangan pekerjaan
7. Manajemen rantai pasokan
8. Persediaan, perencanaan, kebutuhan bahan baku, dan JIT (*Just In Time*)
9. Penjadwalan jangka menengah dan jangka pendek
10. Perawatan

2.1.2 Tinjauan Umum Tentang Tata Letak (*Plant Layout*)

A. Definisi Tata Letak (*Plant Layout*)

Menurut Heizer dan Render (2009:532) tata letak merupakan suatu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi secara jangka panjang. Sedangkan Hadiguna dan Setiawan (2008:7) mendefinisikan tata letak fasilitas sebagai kumpulan unsur-unsur fisik (mesin, peralatan, operator dan material) yang diatur mengikuti aturan atau logika tertentu berupa ketetapan fungsi tujuan, misalnya total jarak atau total biaya perpindahan bahan. Menurut Wignjosoebroto (2009:67) tata letak pabrik (*plant layout*) atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) merupakan tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa tata letak merupakan tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik yang diatur mengikuti aturan tertentu untuk menunjang kelancaran proses produksi.

B. Tujuan Tata Letak Pabrik

Menurut Heizer dan Render (2009:532) tujuan strategi tata letak adalah mengembangkan tata letak dengan biaya efektif yang memenuhi kebutuhan bersaing perusahaan. Menurut Wignjosuebrotto (2009:68) secara garis besar tujuan dari tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi seekonomis mungkin untuk operasi yang aman dan nyaman sehingga dapat menaikkan moral kerja dan *performance* dari operator. Sedangkan menurut Ginting dkk. (2013) tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman dan nyaman sehingga akan dapat meningkatkan moral kerja yang baik dari operator.

Berikut ini adalah berbagai keuntungan yang akan didapat apabila perusahaan memiliki tata letak pabrik yang baik, Hadiguna dan Setiawan (2008:17):

1. Menaikkan *output* produksi

Biasanya suatu tata letak yang baik akan memberikan keluaran (*output*) yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hours* (jam kerja pekerja) yang lebih kecil, dan/atau mengurangi jam kerja mesin (*machine hours*).

2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*)

Mengatur keseimbangan antara waktu operasi produksi dan beban dari masing-masing departemen atau mesin adalah bagian adalah bagian kerja dari mereka yang bertanggungjawab terhadap desain tata letak pabrik. Pengaturan tata letak yang terkordinir dan terencana baik akan dapat mengurangi waktu tunggu (*delay*) yang berlebihan.

3. Mengurangi proses pemindahan barang

Untuk merubah bahan menjadi produk jadi, maka hal ini akan memerlukan aktivitas pemindahan (*movement*) sekurang-kurangnya satu dari tiga elemen dasar sistem produksi, yaitu bahan baku, orang/pekerja, atau mesin dan peralatan produksi. Bahan baku akan lebih sering dipindahkan dibandingkan dengan dua elemen dasar produksi lainnya.

4. Penghematan penggunaan area produksi, gudang, dan servis.

Jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan, dan lain-lain semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik. Suatu perencanaan tata letak yang optimal akan mencoba mengatasi segala pemborosan pemakaian ruangan tersebut dan berusaha mengoreksinya.

5. Pendayagunaan yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja dan fasilitas produksi lainnya.

Faktor-faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja dan lain-lain adalah erat kaitannya dengan biaya produksi. Suatu tata letak yang terencana baik akan banyak membantu pembangunan elemen-elemen produksi secara lebih efektif dan efisien.

6. Mengurangi *inventory in – process*

Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari satu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat-cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya bahan setengah jadi (*material in-process*).

7. Proses *manufacturing* yang lebih singkat

Dengan memperpendek jarak antara operasi satu dengan yang lain dan mengurangi bahan yang mengganggu serta *storage* yang tidak diperlukan maka waktu yang diperlukan dari bahan baku untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lainnya dalam pabrik akan juga diperpendek sehingga secara total waktu produksi akan dapat pula diperpendek.

8. Mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator

Perencanaan tata letak pabrik adalah juga ditunjukan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja di dalamnya. Hal-hal yang bisa dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator haruslah dihindari.

9. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja

Pada dasarnya orang menginginkan untuk bekerja dalam suatu pabrik yang segala sesuatunya diatur secara tertib, rapih dan baik. Penerangan yang cukup, sirkulasi yang bagus, dan lain-lain akan menciptakan suasana lingkungan kerja yang menyenangkan sehingga moral dan kepuasan kerja akan dapat lebih ditingkatkan. Hasil positif dari kondisi ini tentu saja berupa performa kerja yang lebih baik dan menjurus ke arah peningkatan produktifitas kerja.

10. Mempermudah aktivitas supervisi

Tata letak pabrik yang terencana baik akan mempermudah aktivitas supervisi. Dengan meletakkan kantor/ruangan di atas, maka seorang supervisor akan dapat dengan mudah mengamati segala aktivitas yang sedang berlangsung di area kerja yang di bawah pengawasan dan tanggungjawabnya.

11. Mengurangi kemacetan dan kesimpangsiuran

Material yang menunggu, gerakan pemindahan bahan yang tidak perlu, serta banyaknya perpotongan dari lintasan yang ada akan menyebabkan kesimpangsiuran yang akhirnya akan membawa ke arah kemacetan aliran produksi.

C. Tipe-Tipe Tata Letak Fasilitas Produksi

Hadiguna dan Setiawan (2008:27) mengemukakan umumnya terdapat empat tipe tata letak rantai produksi yang pada umumnya banyak diterapkan diberbagai industri manufaktur. Tipe-tipe tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tata Letak Produk (*Product Layout*)

Tata letak berdasarkan produk, sering dikenal dengan *product layout* atau *product line layout* adalah metode pengaturan dan penempatan segala fasilitas untuk proses produksi diletakan berdasarkan garis aliran dari proses produksi tersebut. Keuntungan dari tata letak produk yaitu:

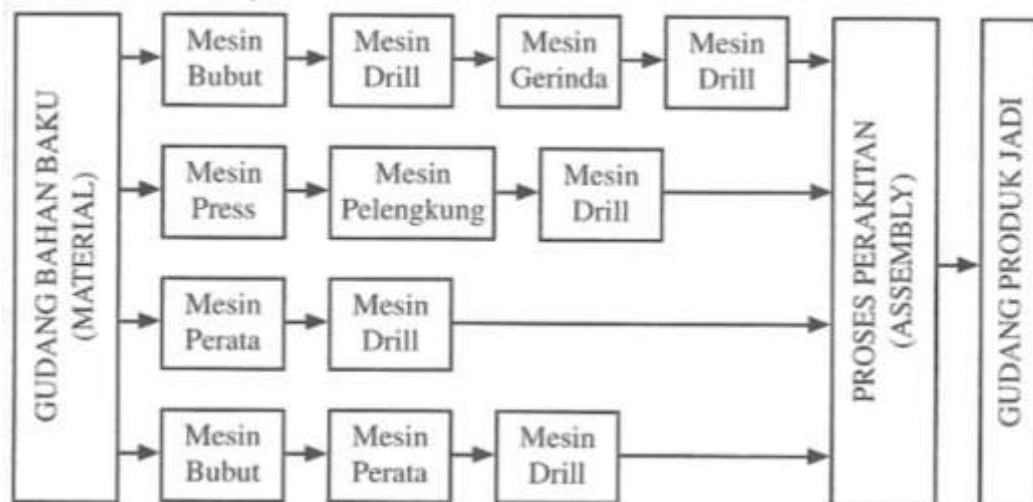
- a) Aliran pemindahan *material* yang berlangsung lancar, sederhana, logis dan biaya *material handling* rendah.
- b) Total waktu produksi relatif singkat dan pengendalian produk mudah dilaksanakan.
- c) *Work-in process* jarang terjadi karena lintasan produksi sudah diseimbangkan.
- d) Adanya insentif bagi karyawan yang memberikan motivasi untuk meningkatkan produktifitasnya.

- e) Tiap unit produksi atau stasiun kerja memerlukan luas area yang minimal.
- f) Pengendalian proses produksi mudah dilaksanakan.

Keterbatasan dari tata letak produk yaitu:

- a) Kerusakan salah satu mesin (*machine breakdown*) dapat menghentikan aliran produksi secara total.
- b) Tidak adanya fleksibilitas untuk membuat produk yang berbeda.
- c) Stasiun kerja yang paling lambat menjadi hambatan bagi aliran produksi.
- d) Adanya investasi dalam jumlah besar untuk pengadaan mesin, baik dari segi jumlah maupun akibat spesialisasi fungsi yang harus dimilikinya.

Berikut adalah gambar yang mengilustrasikan tata letak produk:



Gambar 2.1 Product Layout

Sumber: Wignjosoebroto, 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan

2. Tata Letak Proses (*Process Layout*)

Tata letak berdasarkan proses sering dikenal dengan *process* atau *functional layout*, adalah metode pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta

peralatan produksi yang memiliki tipe sama ke dalam satu departemen.

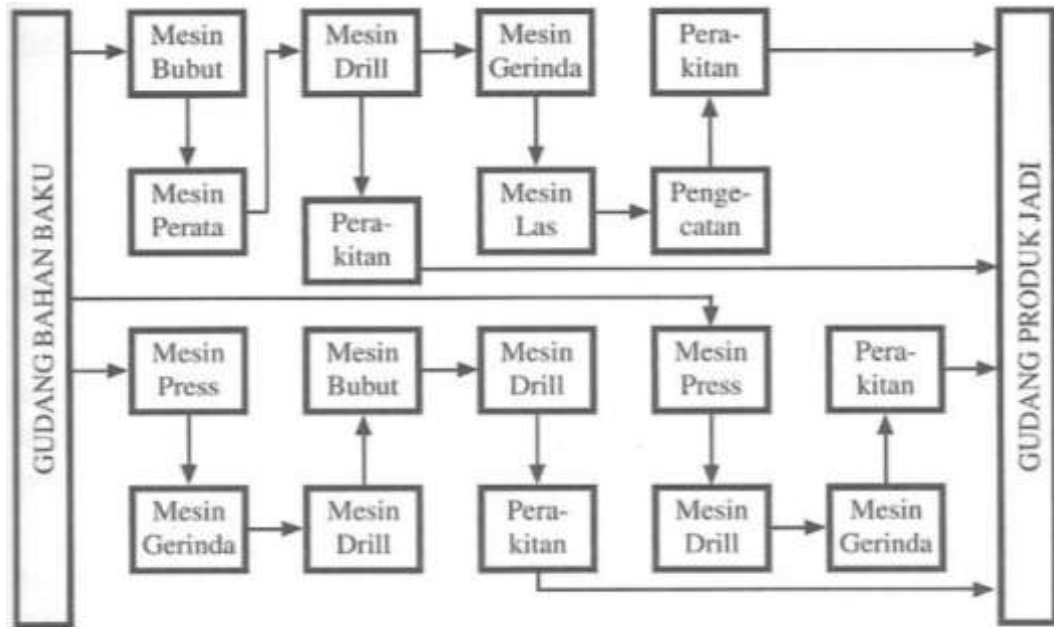
Keuntungan dari penggunaan tata letak proses yaitu:

- a) Total investasi untuk pembelian mesin dan/atau peralatan produksi rendah.
- b) Fleksibilitas tenaga kerja serta fasilitas produksi besar sehingga sanggup mengerjakan berbagai macam jenis dan model produk.
- c) Kemungkinan aktivitas supervisi lebih baik dan efisien melalui spesialisasi pekerjaan.
- d) Pengawasan untuk pekerjaan yang sulit serta membutuhkan ketelitian tinggi akan lebih mudah dan baik.
- e) Mudah untuk mengatasi *breakdown* dari mesin, yaitu dengan cara memindahkannya ke mesin lain tanpa banyak menimbulkan hambatan-hambatan signifikan.

Keterbatasan dari penggunaan tata letak proses antara lain:

- a) Menyebabkan adanya aktivitas pemindahan bahan (*material handling*).
- b) Adanya kesulitan untuk menyeimbangkan kerja dari setiap fasilitas produksi yang ada. Maka akan memerlukan penambahan *space area* untuk *work in process storage*.
- c) Banyaknya macam produk yang harus dibuat menyebabkan proses dan pengendalian yang kompleks.
- d) Diperlukan *skill* operator yang tinggi untuk menangani berbagai macam aktivitas produksi yang memiliki variasi besar.

Berikut adalah gambar yang mengilustrasikan tata letak proses:



Gambar 2.2 Process Layout

Sumber: Wignjosoebroto, 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan

3. Tata Letak Posisi Tetap (*Fixed Position Layout*)

Tata letak posisi tetap sering dikenal dengan *fixed material location* atau *fixed position layout* adalah metode pengaturan dan penempatan stasiun kerja dimana material atau komponen utama tetap pada posisi atau lokasinya, sedangkan fasilitas produksi seperti *tools*, mesin, manusia, serta komponen lainnya bergerak menuju lokasi komponen utama tersebut. Keuntungan dari tata letak posisi tetap yaitu:

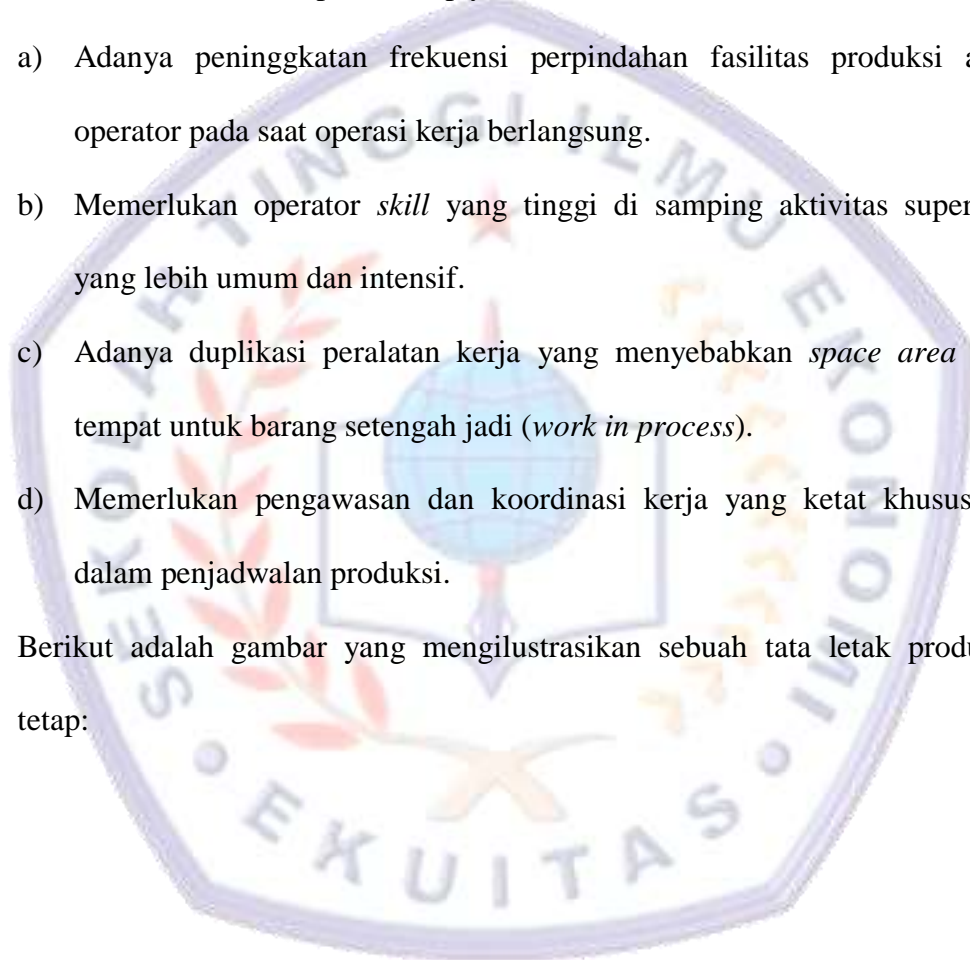
- a) Karena yang banyak bergerak adalah fasilitas produksi, maka perpindahan material bisa dikurangi.
- b) Bilamana pendekatan kelompok kerja digunakan dalam kegiatan produksi, maka kontinuitas operasi dan tanggungjawab kerja bisa tercapai dengan sebaik-baiknya.

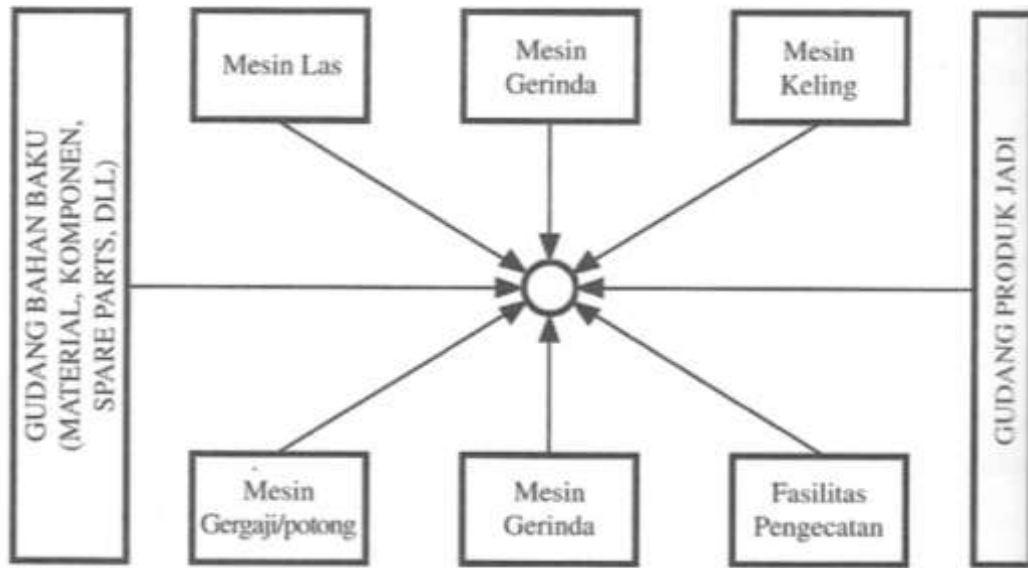
- c) Kesempatan untuk pengayaan kerja (*job enrichment*) dengan mudah bisa diberikan, demikian pula untuk meningkatkan kebanggaan dan kualitas kerja bisa dilaksanakan karena dimungkinkan untuk menyelesaikan pekerjaan secara penuh (“*do the whole job*”).
- d) Fleksibilitas kerja sangat tinggi

Keterbatasan tata letak posisi tetap yaitu:

- a) Adanya peningkatan frekuensi perpindahan fasilitas produksi atau operator pada saat operasi kerja berlangsung.
- b) Memerlukan operator *skill* yang tinggi di samping aktivitas supervisi yang lebih umum dan intensif.
- c) Adanya duplikasi peralatan kerja yang menyebabkan *space area* dan tempat untuk barang setengah jadi (*work in process*).
- d) Memerlukan pengawasan dan koordinasi kerja yang ketat khususnya dalam penjadwalan produksi.

Berikut adalah gambar yang mengilustrasikan sebuah tata letak produksi tetap:





Gambar 2.3 Fixed Position Layout

Sumber: Wignjosoebroto, 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan

4. Tata Letak Teknologi Kelompok (*Group Technology Layout*)

Tata letak tipe ini didasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang dibuat. Produk-produk yang tidak identik dikelompokkan berdasarkan langkah-langkah pemrosesan, bentuk, mesin, atau peralatan yang dipakai. Pada tipe tata letak ini nantinya seluruh fasilitas produksi juga akan dikelompokkan dalam sebuah “*manufacturing cell*”.

Keuntungan dari tata letak teknologi kelompok yaitu:

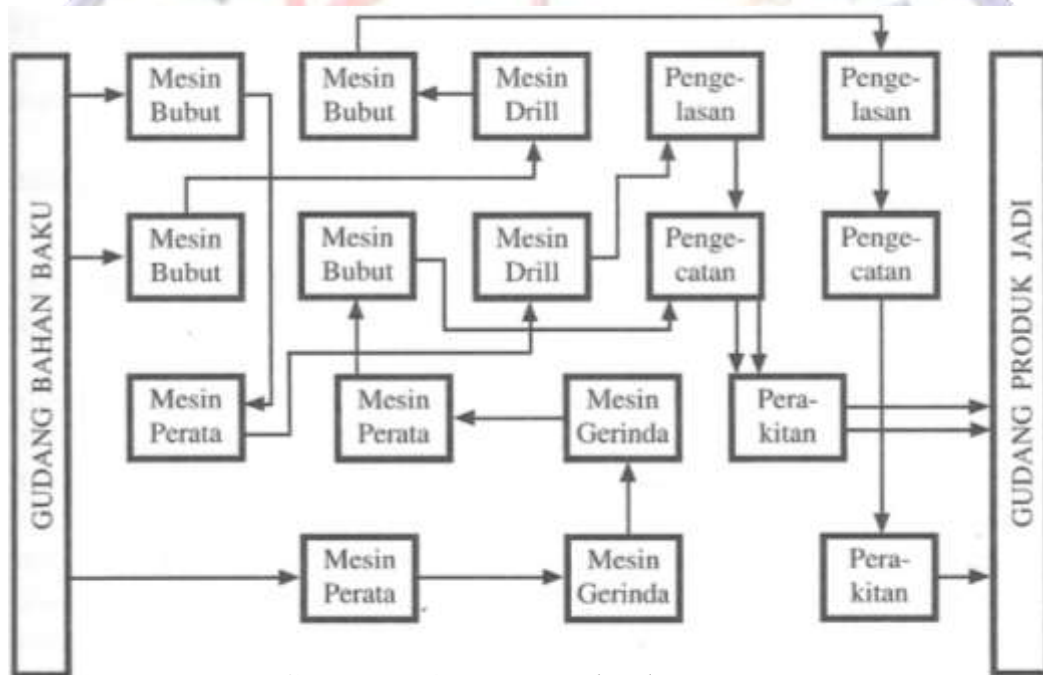
- a) Akan diperoleh pendayagunaan mesin yang optimal.
- b) Lintasan aliran kerja yang lebih lancaran jarak perpindahan material lebih pendek bila dibandingkan dengan *process layout*.
- c) Suasana kerja kelompok dapat diwujudkan sehingga keuntungan dari aplikasi *job enlargement* juga akan diperoleh.

- d) Memiliki keuntungan-keuntungan yang ada pada tipe *product layout* maupun *process layout* karena tipe tata letak ini pada dasarnya merupakan kombinasi dari kedua tipe *layout* tersebut.

Keterbatasan tata letak teknologi kelompok yaitu:

- a) Diperlukan tenaga kerja dengan keterampilan tinggi untuk mengoperasikan semua fasilitas produksi sehingga aktivitas supervisi juga harus ketat
- b) Sangat bergantung pada kegiatan pengendalian produksi
- c) Diperlukan *buffers* dan *work in process storage*

Berikut adalah gambar yang mengilustrasikan tata letak teknologi kelompok:



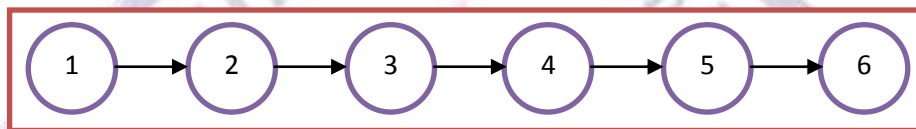
Gambar 2.4 *Group Technology Layout*

Sumber: Wignjosoebroto, 2009. *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*

D. Pola Umum Aliran Bahan

Menurut Hadiguna dan Setiawan (2008:33) dalam lingkungan aliran bahan, pertimbangan kritis yang perlu diperhatikan adalah pola umum aliran bahan. Pola umum aliran bahan dapat dipandang dari beberapa perspektif, yaitu aliran bahan pada stasiun kerja mandiri, aliran bahan pada departemen, dan aliran bahan antar departemen. Pola umum aliran bahan untuk proses produksi umumnya dibedakan atas lima pola, yaitu:

a. Bentuk Garis Lurus

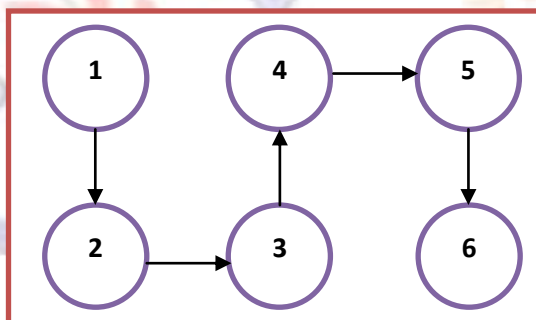


Gambar 2.5 Pola Umum Aliran Bahan Bentuk Garis Lurus

Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008. Tata Letak Pabrik

Bentuk ini digunakan bila lintasan produksi pendek, relatif singkat dan hanya mengandung sedikit komponen dan beberapa peralatan produksi.

b. Bentuk Zig-Zag (Ular)



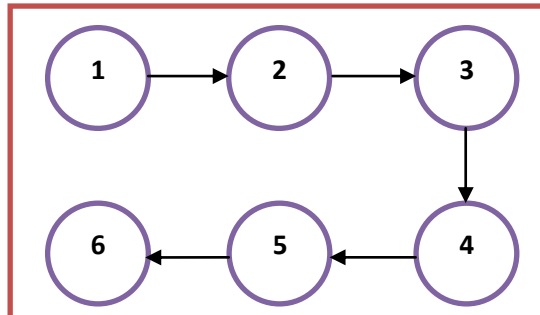
Gambar 2.6 Pola Umum Aliran Bahan Bentuk Zig-Zag

Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008. Tata Letak Pabrik

Bentuk ini digunakan bila lintasan produksi lebih panjang dari ruangan yang dapat di tempati. Untuk itu aliran bahan akan di belokan untuk menambah

panjangnya garis aliran yang ada dan secara ekonomis cara ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area bangunan.

c. Bentuk U (*U-shaped*)

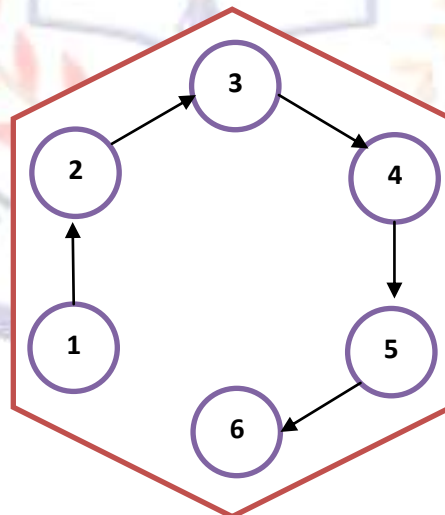


Gambar 2.7 Pola Umum Aliran Bahan Bentuk U (*U-Shaped*)

Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008. Tata Letak Pabrik

Bentuk ini dapat digunakan jika diharapkan produk jadinya ditempatkan/mengakhiri proses pada tempat yang sama dengan awal proses karena keadaan fasilitas transportasi luar pabrik, pemakaian mesin yang bersamaan. Aplikasi garis aliran bahan relatif panjang.

d. Bentuk Melingkar

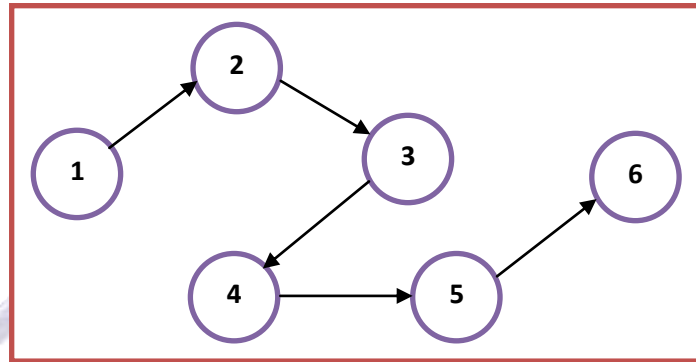


Gambar 2.8 Pola Umum Aliran Bahan Bentuk Melingkar

Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008. Tata Letak Pabrik

Bentuk melingkar ini digunakan jika diharapkan barang atau produk jadi kembali ketempat proses produksi dimulai, sehingga bagian penerimaan dan pengiriman terletak pada tempat yang sama.

e. Bentuk Tak Tentu



Gambar 2.9 Pola Umum Aliran Bahan Bentuk Tak Tentu

Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008. Tata Letak Pabrik

Bentuk ini digunakan bila pemindahan bahan mekanis atau bila ruangan sangat terbatas sehingga tidak memungkinkan pola lain.

2.1.3 Peta Proses Operasi

Menurut Sitalaksana (2006:28) peta proses operasi merupakan suatu diagram yang menggambarkan langkah-langkah proses yang akan dialami bahan-bahan baku mengenai urutan-urutan operasi dan pemeriksaan dari tahap awal sampai menjadi produk jadi atau komponen, dan memuat informasi-informasi yang diperlukan untuk menganalisis lebih lanjut seperti waktu, material, tempat, alat, dan mesin yang digunakan. Peta proses operasi adalah peta kerja yang mencoba menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi pekerjaan tersebut menjadi elemen-elemen operasi yang detail secara logis dan sistematis. Keseluruhan operasi kerja dapat digambarkan mulai dari *raw material* sampai

pada *finishing goods*, sehingga analisa perbaikan dapat dilakukan secara keseluruhan dari masing-masing operasi kerja. Beberapa kegunaan yang dapat diperoleh dari peta proses operasi adalah:

1. Dapat diketahui data kebutuhan bahan baku dengan memperhitungkan efisiensi pada setiap elemen operasi kerja dan pemeriksaan.
2. Dapat diketahui pola tata letak fasilitas kerja dan aliran pemindahan material.
3. Dapat diketahui alternatif-alternatif perbaikan prosedur dan cara kerja yang sedang dipakai.
4. Dapat diketahui kebutuhan jenis proses atau mesin yang diperlukan dalam pelaksanaan operasi kerja dan penganggarannya.

2.1.4 Tata Letak Untuk Industri Pangan

Pemilihan dan penerapan tata letak merupakan langkah yang kritis merencanakan fasilitas produksi yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan produksi pada suatu perusahaan. Sebelum menetapkan tata letak produksi perlu adanya pertimbangan sistem pemindahan bahan (*material handling*), hal ini penting dilakukan karena akan menentukan keterkaitan antara satu fasilitas produksi dengan fasilitas produksi lainnya. Ketika menganalisa aktivitas perpindahan bahan (*material*) diperlukan peninjauan terhadap jarak maupun frekuensi dari perpindahan bahan tersebut (Wignjosoebroto, 2009:147).

Karyantina (2007:19) menyatakan:

“Bangunan dan tata letak untuk industri pangan sebaiknya dirancang agar mudah dibersihkan dan terjaga kebersihannya. Ruang, alat dan proses diatur agar satu arah serta pintu masuk bahan mentah dan pintu keluar bahan jadi dipisahkan.”

Berdasarkan panduan materi penyuluhan keamanan pangan bagi industri rumah tangga pangan (IRTP) dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung yang diadopsi dari balai pengawas obat dan makanan Republik Indonesia (BPOM RI) tahun 2009, tata letak pada industri makanan harus terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan. Lantai harus terbuat dari ubin agar makanan yang diolah tidak terkontaminasi dengan kotoran dari sisa pengolahan, saluran pembuangan hendaknya tertutup dan sering dibersihkan secara teratur agar tidak tersumbat dan tidak menimbulkan bau yang tidak sedap. Dinding dan langit-langit yang ada harus tahan dari uap air dan panas sehingga tidak mudah mengelupas dan mengundang serangga untuk bersarang. Jendela-jendela yang ada dilapisi dengan kawat strimin untuk mencegah nyamuk, lalat maupun serangga jenis lainnya masuk ke dalam area produksi. Peralatan yang ada harus dibersihkan secara teratur serta ditata dengan baik, sedangkan peralatan yang sudah tidak digunakan lagi sebaiknya disimpan di dalam gudang agar area produksi lebih luas dan nyaman sehingga karyawan lebih mudah untuk bergerak.

Adapun persyaratan tata letak ruang pengolahan makanan (dapur) berdasarkan panduan materi penyuluhan keamanan pangan bagi IRTP dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung tahun 2009 memiliki syarat sebagai berikut:

1. Luas ruang dapur pengolahan makanan harus cukup untuk orang bekerja dengan mudah dan efisien, mencegah kontaminasi makanan dan memudahkan pembersihan.
2. Ruang pengolahan makanan tidak boleh berhubungan langsung dengan jamban, peturasan dan kamar mandi, dan dibatasi dengan ruangan antara.

3. Luas lantai dapur yang bebas dari peralatan sedikitnya dua meter persegi untuk setiap orang pekerja.
4. Ventilasi cukup baik
5. Lantai, dinding, dan ruangan bersih serta terpelihara agar menekan kemungkinan pencemaran terhadap makanan.
6. Meja peracikan bersih dan permukaannya kuat/tahan goresan agar bekas irisan tidak masuk ke dalam makanan.
7. Tungku dilengkapi alat penangkap asap atau pembuangan asap berupa sungkup (*hood*) atau cerobong asap agar tidak mengotori ruangan.
8. Ruangan bebas lalat dan tikus.

Selain itu diatur pula penataan letak dapur bagi IRTP, tata letak dapur ada tiga pola yaitu:

- a. Pola jalur melingkar, dimana pintu masuk dan keluar satu arah tapi dalam jalur pengolahan makanan merupakan lingkaran.

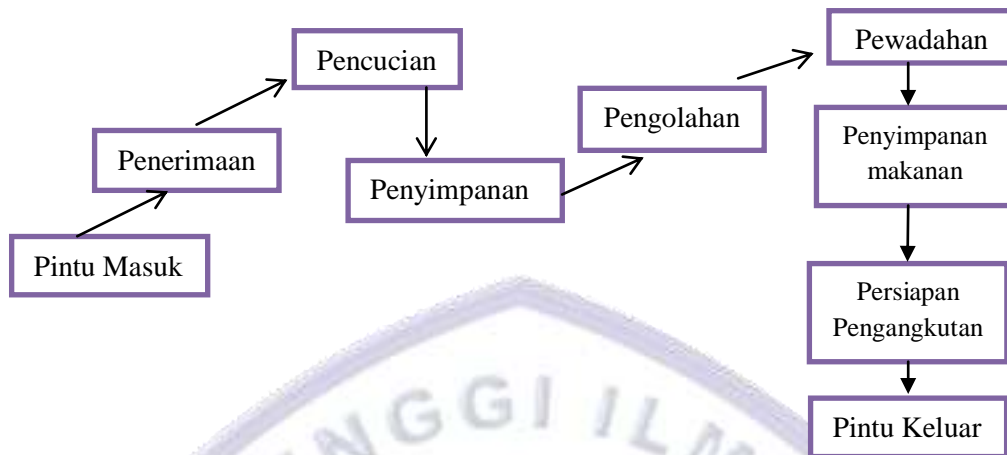


Gambar 2.10 Pola Jalur Melingkar

(Sumber: Panduan Penyuluhan Keamanan Pangan Bagi IRTP, 2009)

- b. Pola jalur lurus, dimana pintu masuk berbeda dengan pintu keluar, jalur makanan lurus.

- c. Pola jalur siku, dimana pintu masuk berbeda dengan pintu keluar, jalur makanan menyiku.



Gambar 2.11 Pola Jalur Siku

(Sumber: Panduan Penyuluhan Keamanan Pangan Bagi IRTP, 2009)

Yang harus dihindarkan dalam tata letak pengolahan makanan yaitu:

1. Jalur silang antara bahan makanan dengan makanan masak
2. Jalur silang antara bahan makanan dengan kamar mandi, bahan berbahaya, dan bahan beracun.
3. Jalur silang antara alat kerja untuk makanan mentah dan makanan masak.

2.1.5 Definisi, Tujuan dan Teknik K3

A. Definisi K3

Menurut Tarigan dkk. (2013) keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah suatu program yang dibentuk sebagai usaha untuk mencegah timbulnya penyakit kerja dan kecelakaan kerja dengan cara melihat dan menganalisis hal-hal yang berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja dan kecelakaan serta tindakan antisipasi apabila terjadi hal tersebut. Dalam UU No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja, dinyatakan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat

perlindungan atas keselamatan kerja untuk kesejahteraan hidup, perusahaan dan produktifitas. Yani (2006:2) menyatakan:

“Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu perlindungan tenaga kerja dalam segala jenis kegiatan usaha, baik formal maupun informal. Penerapan K3 dalam sektor formal umumnya telah diterapkan dengan baik, sedangkan dalam sektor informal penerapan K3 belum diketahui dengan baik.”

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa K3 merupakan suatu program untuk menjaga tenaga kerja terhindar dari kecelakaan dan gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh lingkungan kerja.

B. Tujuan K3

Tujuan keselamatan kerja menurut Fatoni dkk. (2013) adalah melindungi keselamatan tenaga kerja didalam melaksanakan tugasnya, melindungi keselamatan setiap orang yang berada di lokasi tempat kerja dan melindungi keamanan peralatan serta sumber produksi agar selalu dapat digunakan secara efisien. Sedangkan menurut Tarigan dkk. (2013) tujuan akhir dari dibuatnya program K3 tersebut adalah untuk mengurangi biaya perusahaan dari penyakit kerja dan kecelakaan kerja. Sedangkan menurut Malingkas (2013) keselamatan kerja dan kesehatan kerja bertujuan agar pekerja selamat, sehat, produktif, sejahtera dan berdaya saing kuat, dengan demikian produksi dapat berjalan dan berkembang lancar berkesinambungan (*sustainable development*) tidak terganggu oleh kejadian kecelakaan maupun pekerja yang sakit atau tidak sehat yang menjadikannya tidak produktif.

C. Teknik K3

Putri (2013) menyatakan:

“Dalam prosedur kerja yang digunakan harus sudah memasukan mengenai adanya perhatian mengenai K3, terutama dalam pengoperasian alat/mesin. Dalam pelaksanaan pekerjaan juga harus diidentifikasi mengenai kebutuhan APD yang diperlukan untuk aktivitas tersebut. Prosedur tanggap darurat harus diketahui oleh seluruh karyawan, pengunjung, kontraktor, dan semua yang beraktivitas di dalam perusahaan, termasuk cara penanganannya.”

Menurut Putri (2013) variabel proteksi dan tanggap darurat diukur dengan menggunakan indikator:

1. Penggunaan Alat Pelindung Diri

APD merupakan segala perlengkapan yang dimaksudkan untuk digunakan, yang berfungsi untuk melindungi dari satu atau lebih resiko terhadap keselamatan maupun kesehatan.

2. Memperhatikan Prosedur K3 dalam Pengoperasian Alat/Mesin

Dalam pengoperasian alat/mesin produksi terdapat prosedur yang harus dipatuhi untuk menghindari dari resiko kerusakan alat/mesin maupun keselamatan dan kesehatan operator. Suatu prosedur juga harus memberi petunjuk yang terkait dengan K3 dan dipahami oleh seluruh karyawan yang terkait dengan pelaksanaan prosedur tersebut.

3. Pelatihan Tanggap Darurat

Perusahaan memiliki prosedur tanggap darurat yang merupakan tata cara dalam menghadapi suatu situasi gawat darurat (misal: kebakaran, banjir, gempa bumi) yang mungkin terjadi. Prosedur ini harus disosialisasikan pada seluruh karyawan dan juga dilakukan simulasi secara periodik untuk membiasakan diri supaya tidak panik bila situasi tersebut benar-benar terjadi.

4. Pelatihan Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Seluruh karyawan harus mampu menggunakan APAR sebagai upaya untuk pencegahan atau penanggulangan kebakaran, untuk meminimalkan resiko kerusakan material maupun korban.

Undang-undang No.23/1992 tentang kesehatan pasal 23 menyatakan bahwa kesehatan kerja meliputi:

1. Kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktifitas kerja yang optimal.
2. Kesehatan kerja meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat kesehatan kerja.
3. Setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja.

Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 1405/Menkes/SK/XI/2002 tanggal 19 November 2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri, persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri meliputi:

1. Air
 - a. Air bersih untuk keperluan perkantoran dapat diperoleh dari perusahaan air minum, sumber air tanah atau sumber lain yang telah diolah sehingga memenuhi persyaratan kesehatan.
 - b. Sumber air bersih dan sarana distribusinya harus bebas dari pencemaran fisik, kimia dan bakteriologis.
 - c. Dilakukan pengambilan sampel air bersih pada sumber, bak penampungan dan pada kran terjauh untuk diperiksa di laboratorium minimal 2 kali setahun, yaitu musim kemarau dan musim hujan.

2. Udara

a. Suhu dan kelembaban

- 1) Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m.
- 2) Suhu : $18 - 28^{\circ}\text{C}$
- 3) Bila suhu udara $> 28^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan alat penata udara seperti *air conditioner* (AC), kipas angin, dll
- 4) Bila suhu udara luar $< 18^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan pemanas ruang.
- 5) Kelembaban : 40 % - 60 %
- 6) Bila kelembaban udara ruang kerja $> 60\%$ perlu menggunakan alat *dehumidifier*.
- 7) Bila kelembaban udara ruang kerja $< 40\%$ perlu menggunakan *humidifier* (misalnya: mesin pembentuk *aerosol*).

b. Debu

- 1) Kegiatan membersihkan ruang kerja perkantoran dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan kain pel basah atau pompa hampa (*vacuum pump*).
- 2) Pembersihan dinding dilakukan secara periodik 2 kali/tahun dan dicat ulang 1 kali setahun.
- 3) Sistem ventilasi yang memenuhi syarat.

c. Pertukaran udara

- 1) Untuk ruangan kerja yang tidak ber AC harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai dengan menerapkan sistem ventilasi silang.

- 2) Ruang yang menggunakan AC secara periodik harus dimatikan dan diupayakan mendapat pergantian udara secara alamiah dengan cara membuka seluruh pintu dan jendela atau dengan kipas angin.
- 3) Membersihkan saringan/filter udara AC secara periodik sesuai ketentuan pabrik

3. Limbah

a. Limbah padat/sampah

- 1) Setiap perkantoran harus dilengkapi dengan tempat sampah dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya serta dilengkapi dengan penutup.
- 2) Sampah kering dan sampah basah ditampung dalam tempat sampah yang terpisah.
- 3) Membersihkan ruang dan lingkungan perkantoran minimal 2 kali sehari
- 4) Mengumpulkan sampah kering dan basah pada tempat yang berlainan dengan menggunakan kantong plastik warna hitam.

b. Limbah cair

- 1) Saluran limbah cair harus kedap air, tertutup, limbah cair dapat mengalir dengan lancar dan tidak menimbulkan bau.
- 2) Semua limbah cair harus dilakukan pengolahan lebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan minimal dengan tangki septik.

4. Pencahayaan

Pencahayaan harus memenuhi syarat agar tercipta lingkungan kerja yang nyaman dan segar sehingga memberikan kemudahan bagi pekerja melaksanakan tugasnya. Intensitas cahaya di ruang kerja minimal 100 lux.

5. Kebisingan

Tingkat kebisingan di ruang kerja maksimal 85 dBA

6. Getaran

- 1) Melengkapi ruang kerja dengan peredam getar.
- 2) Memperbaiki/memelihara sistem penahan getaran.
- 3) Mengurangi getaran pada sumber, misalnya dengan memberi bantalan pada sumber getaran.

7. Radiasi

Tingkat radiasi medan listrik dan medan magnet listrik di tempat kerja adalah sebagai berikut:

a. Medan listrik:

- 1) Sepanjang hari kerja: maksimal 10 kV/m.
- 2) Waktu singkat sampai dengan 2 jam per hari maksimal 30 kV/m.

b. Medan magnet listrik:

- 1) Sepanjang hari kerja: maksimal 0,5 mT (mili Tesla).
- 2) Waktu singkat sampai dengan 2 jam per hari: 5 mT

8. Vektor penyakit

a. Serangga penular penyakit

- 1) Indeks lalat: maksimal 8 ekor/*fly grill* (100 x 100 cm) dalam pengukuran 30 menit.

- 2) Indeks kecoa: maksimal 2 ekor/*plate* (20 x 20 cm) dalam pengukuran 24 jam.
- 3) Indeks nyamuk *Aedes aegypti*: *container* indeks tidak melebihi 5%.

b. Tikus

Setiap ruang kantor harus bebas tikus.

9. Ruang dan bangunan

- 1) Bangunan kuat, terpelihara, bersih dan tidak memungkinkan terjadinya gangguan kesehatan dan kecelakaan.
- 2) Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin dan bersih.
- 3) Setiap karyawan mendapatkan ruang udara minimal 10 m^3 / karyawan.
- 4) Dinding bersih dan berwarna terang, permukaan dinding yang selalu terkena percikan air terbuat dari bahan yang kedap air.
- 5) Langit-langit kuat, bersih, berwarna terang, ketinggian minimal 2,50 m dari lantai.
- 6) Atap kuat dan tidak bocor.
- 7) Luas jendela, kisi-kisi atau dinding gelas kaca untuk masuknya cahaya minimal $\frac{1}{6}$ kali luas lantai.

10. Toilet

- 1) Toilet karyawan wanita terpisah dengan toilet untuk karyawan pria.
- 2) Setiap kantor harus memiliki toilet dengan jumlah wastafel, jamban dan peturasan minimal seperti pada tabel-tabel berikut:

Tabel 2.1 Jumlah jamban, peturasan, dan wastafel ideal bagi karyawan pria

Untuk karyawan pria	Jumlah Karyawan	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Jamban	Jumlah Peturasan	Jumlah Wastafel
	1 S/d 25	1	1	2	2
	26 s/d 50	2	2	3	3
	51 s/d 100	3	3	5	5
Setiap penambahan 40-100 karyawan harus ditambah satu kamar mandi, satu jamban, dan satu peturasan					

(Sumber: Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 1405/Menkes/SK/XI/2002)

Tabel 2.2 Jumlah jamban, peturasan, dan wastafel ideal bagi karyawan

wanita

Untuk karyawan wanita	Jumlah Karyawan	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Jamban	Jumlah Wastafel
	1 S/d 20	1	1	2
	21 s/d 40	2	2	3
	41 s/d 70	3	3	5
	71 s/d 100	4	4	6
Setiap penambahan 40-100 karyawan harus ditambah satu kamar mandi dan satu jamban				

(Sumber: Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 1405/Menkes/SK/XI/2002)

11. Instalasi

- 1) Bangunan kantor yang lebih tinggi dari 10 meter atau lebih tinggi dari bangunan lain disekitarnya harus dilengkapi dengan penangkal petir.

- 2) Diupayakan agar tidak terjadi hubungan silang dan aliran balik antara jaringan distribusi air limbah dengan air bersih sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 3) Jaringan instalasi tidak menjadi tempat perindukan serangga dan tikus.

2.1.6 Definisi 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke*)

Menurut Siska (2012) perbaikan kondisi lingkungan kerja pada pabrik dapat dilakukan dengan menerapkan metode 5S. Penelitian yang dilakukan oleh Waluyo (2011) menjelaskan gerakan 5S sangat berkaitan dengan K3 yang sesuai dengan standar OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*). Adapun definisi 5S menurut Ginting (2013) yaitu:

a. *Seiri* (Pemilahan)

Seiri (Sort) adalah kegiatan pemilahan, penyingkiran dan penyimpanan barang-barang yang diperlukan atau tidak diperlukan untuk kegiatan produksi di tempat kerja.

b. *Seiton* (Penataan)

Seiton (Stabilize) adalah kegiatan pengaturan dan pemberian tanda untuk barang-barang yang diperlukan dan penempatan barang tersebut pada lokasi yang tetap dan mudah dijangkau untuk mendukung kegiatan produksi.

c. *Seiso* (Pembersihan)

Seiso (Shine) adalah kegiatan yang menekankan pada pemisahan, pembersihan tempat kerja dari debu dan yang lainnya dengan tujuan untuk menjaga kebersihan tempat kerja dan keselamatan kerja.

d. *Seiketsu* (Pemantapan)

Seiketsu (pemantapan) adalah kegiatan untuk melaksanakan tugas-tugas yang diimplementasikan dan dijalankan secara konsisten.

e. *Shitsuke* (Pembiasaan)

Shitsuke (Pembiasaan) adalah suatu disiplin diri mengenai program 5S sehingga setiap pekerja memandangnya sebagai suatu budaya perusahaan yang harus dilaksanakan secara terus menerus.

Sedangkan menurut Burtonshaw-Gum (2011:193) istilah 5S menjelaskan praktek tempat kerja yang kondusif untuk pengendalian visual dengan beberapa tahapan. Kegiatan tahapan-tahapan tersebut adalah:

- a. S1, yaitu *seiri* (Ringkas-Pemilahan), pisahkan *item* yang diperlukan dari *item-item* yang tidak diperlukan, *item-item* tersebut meliputi alat, suku cadang, bahan, dll. Buang atau simpan *item* yang sudah tidak diperlukan.
- b. S2, yaitu *seiton* (Rapi-Penataan), susunlah dengan rapi *item-item* yang masih tersisa agar lebih mudah dicari jika sewaktu-waktu diperlukan.
- c. S3, yaitu *seiso* (Resik-Pembersihan), *item-item* harus dibersihkan dan dicuci. Karyawan diharuskan membersihkan lingkungan kerja, membuang kotoran dan debu serta menjaga sesuatu agar bersih.
- d. S4, yaitu *seiketsu* (Rawat-Pemantapan), menjaga agar kondisi *seiri*, *seiton*, dan *seiso* tetap terjaga.
- e. S5, yaitu *shitsuke* (Rajin-Disiplin), melaksanakan keempat S sebelumnya dengan disiplin tinggi dimana seluruh karyawan mempraktekkan kebiasaan kerja yang baik dalam mempertahankan kondisi *seiri*, *seiton*, *seiso*, dan *shiketsu*.

Sedangkan menurut Osada (2011:47) arti 5S sangat luas dan terkadang kurang jelas, maka agar lebih jelas harus diuraikan bagaimana aktivitas 5S tersebut. Menurutnya aktivitas 5S terdiri dari:

1. *Seiri* atau Pemilahan

Tahap *seiri* ini artinya mengatur segala sesuatu dan memilahnya sesuai dengan aturan tertentu. Dalam proses pemilahan barang-barang yang tidak diperlukan dibuang, dan untuk memutuskan barang tersebut dibuang atau disimpan diperlukan penilaian dan manajemen stratifikasi. Kunci pokok manajemen stratifikasi yang baik adalah kemampuan dalam keputusan frekuensi pemakaian untuk memastikan bahwa barang berada di tempat yang tepat. Dalam melaksanakan tahapan pertama ini terdapat beberapa azas yang harus dipertimbangkan, salah satunya dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 2.3 Azas Pemilahan

	Derajat Kebutuhan (Frekuensi Pemakaian)	Metode Penyimpanan
Rendah	a. Barang yang tidak dipergunakan tahun lalu. b. Barang yang hanya dipergunakan sekali dalam waktu 6-12 bulan.	a. Buang b. Simpan jauh-jauh
Rata-rata	a. Barang yang hanya dipergunakan dalam waktu 6-2 bulan terakhir b. Barang yang digunakan lebih dari sekali dalam sebulan.	Simpan di bagian tengah-tengah area produksi
Tinggi	a. Barang yang dipergunakan sekali dalam seminggu. b. Barang yang dipergunakan setiap hari c. Barang yang dipergunakan setiap jam.	Simpan dekat orang yang menggunakannya atau pada kantong baju/celana orang tersebut.

(Sumber: Osada, 2011)

Dengan adanya tabel di atas maka dapat diputuskan bagaimana sistem penyimpanan yang baik, barang yang sudah tidak diperlukan lagi dapat

dibuang, sedangkan barang yang tidak sering digunakan dapat disimpan di gudang dan untuk barang yang sering digunakan disimpan di dekat departemen yang membutuhkan barang-barang tersebut.

2. *Seiton* atau Penataan

Tahap *seiton* dilakukan setelah tahap pertama selesai, yaitu menyimpan barang pada tempat yang benar sehingga dapat digunakan dalam keadaan mendadak. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses ini adalah (a) menentukan dimana tempat yang tepat untuk menyimpan barang-barang sesuai dengan fungsi yang sama, (b) tempatkan barang-barang tersebut ke tempat yang telah ditetapkan dengan rapi, dan (c) berikan tanda pengenal dalam bentuk tulisan pada setiap tempat agar lebih mudah dan cepat untuk mencari barang yang diperlukan.

3. *Seiso* atau Pembersihan

Pada tahap ini barang-barang yang ada dibersihkan serta sampah-sampah, kotoran, dan benda yang sudah tidak diperlukan dibuang agar lingkungan kerja selalu bersih. Tahap *seiso* harus dilaksanakan secara teratur serta membutuhkan kesadaran dari seluruh karyawan bahwa kebersihan pada lingkungan kerja itu penting, sehingga karyawan membersihkan lingkungan kerja dengan sungguh-sungguh. Keuntungan dari adanya penerapan tahap ini adalah menambah rasa nyaman dan terjaminnya kesehatan karyawan karena lingkungan kerja bebas dari kotoran-kotoran yang dapat menimbulkan bakteri.

4. *Seiketsu* atau Pemantapan

Tahap keempat ini artinya terus-menerus memelihara pemilahan, penataan dan pembersihan. Pemantapan/perawatan mencakup kebersihan pribadi dan

lingkungan, proses *seiketsu* dilakukan tidak hanya pada barang-barang atau peralatan saja, melainkan pada seluruh lingkungan kerja. Keuntungannya adalah barang yang sudah tidak berfungsi dengan baik akan mudah diketahui oleh pihak perusahaan dan cepat diganti sehingga tidak menimbulkan pemborosan area.

5. *Shitsuke* atau Pembiasaan

Shitsuke artinya kemampuan untuk melakukan sesuatu meskipun sulit untuk dilakukan dimana seseorang memiliki kemampuan melakukan sesuatu dengan benar. Peran pemilik perusahaan atau penanggungjawab sebuah departemen sangat penting, yaitu untuk memberikan himbauan dan motivasi agar seluruh karyawan berdisiplin tinggi untuk melakukan seluruh rangkaian kegiatan dalam sikap kerja 5S.

2.1.7 *Activity Relationship Chart (ARC)*

Peta hubungan aktivitas atau *activity relationship chart (ARC)* adalah suatu cara atau teknik yang sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas yang sering dinyatakan dalam penilaian “kualitatif” dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas/departemen.

Pada dasarnya *activity relationship chart* ini hampir sama dengan *from to chart*, hanya saja disini analisisnya lebih bersifat kualitatif. Jika dalam *from to chart* analisis dilaksanakan berdasarkan angka-angka berat/volume dan jarak perpindahan bahan dari satu departemen ke departemen yang lain, maka *activity relationship chart* ini akan menggantikan kedua hal tersebut dengan kode-kode

huruf yang akan menunjukkan derajat hubungan aktivitas secara kualitatif dan juga kode angka yang akan menjelaskan alasan untuk pemilihan kode huruf tersebut.

Derajat hubungan:

- A = Mutlak perlu didekatkan
- E = sangat penting untuk di dekatkan
- I = penting untuk di dekatkan
- O = cukup/biasa
- U = tidak penting
- X = tidak dikehendaki berdekatan

Analisa pada ARC memakai kode-kode huruf yang akan menunjukkan hubungan aktifitas secara kualitatif dan juga kode angka yang akan menjelaskan alasan-alasan pemilihan/penentuan derajat hubungan antara masing-masing departemen tersebut. Kode huruf yang menjelaskan derajat hubungan antara masing-masing departemen secara khusus telah distandarkan, yaitu seperti tercantum dalam tabel:

Tabel 2.4 Standar Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas

DERAJAT (NILAI) KEDEKATAN	DESKRIPSI	KODE GARIS	KODE WARNA
A	Mutlak		Merah
E	Sangat penting		Oranye
I	Penting		Hijau
O	Cukup/biasa		Biru
U	Tidak penting	Tidak ada kode garis	Tidak ada kode warna
X	Tidak dikehendaki		Coklat

(Sumber: Wignjosuebrotto, 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan)

2.1.8 Metode CORELAP

Berasarkan situs <http://igawd.blogspot.com/2013/05/corelap.html> yang di unduh pada 17 Oktober 2014 corelap adalah singkatan dari *computerized relationship layout planning* yang dikembangkan oleh Lee & Moore pada tahun 1967 dimana menggunakan peringkat hubungan kedekatan yang dinyatakan dalam TCR (*total closeness rating*) untuk pemilihan penempatan stasiun kerja. TCR suatu departemen menyatakan jumlah nilai-nilai hubungan kedekatan departemen tersebut terhadap departemen-departemen yang lain.

Metode perhitungan corelap bisa menggunakan alat bantu yaitu software Blocplan 90 dan Quantitative sistem 3.0. Corelap menggunakan hubungan kedekatan dengan huruf (A,I,U,E,O,X) sebagai data masukan berdasarkan aliran barang dan faktor-faktor lain. Corelap menghitung kegiatan-kegiatan yang paling sibuk pada tata letak atau yang mempunyai kaitan terbanyak. Jumlah dari keterkaitan kedekatan kegiatan dengan kegiatan lain dibandingkan, dan kegiatan dengan jumlah tertinggi diletakkan pertama pada matriks tata letak. Berikutnya dipilih sebuah kegiatan yang harus dekat dengannya dan ditempatkan sedekat mungkin. Corelap mencetak tata letak fasilitas total dalam tak beraturan. Desain tata letak yang dihasilkan perlu dilakukan penyesuaian terlebih dahulu karena letak fasilitas yang dihasilkan tidak sesuai dengan kondisi perusahaan.

Corelap juga bisa dihitung secara manual. Ada 4 langkah utama menentukan *layout* dalam corelap yaitu:

1. Membuat ARC (*activity relationship chart*).
2. Mencari hubungan antara departemen yang dilambangkan dari hubungan yang terpenting sampai yang tidak boleh berdekatan.

3. Membuat TCR (*total closeness rating*) yaitu peringkat hubungan kedekatan dalam pemilihan penempatan stasiun kerja. TCR diperoleh dari penjumlahan bobot kepentingan pada deret tersebut.
3. Menyusun algoritma corelap
 - a. Pilih salah satu departemen dengan TCR maksimum.
 - b. Departemen yang dialokasikan kedua, pilih departemen yang mempunyai hubungan A dengan departemen terpilih. Jika terdapat beberapa hubungan A maka pilih yang memiliki TCR terbesar, jika tidak ada yang mempunyai hubungan A maka pilihlah departemen yang mempunyai hubungan E (I, O, U) dengan departemen terpilih.
 - c. Ulangi proses kedua sampai semua departemen teralokasikan.
 - d. Departemen yang terpilih pertama kali dialokasikan di pusat dari diagram kotak, lalu menggunakan metode *western edge* (prioritas pada alokasi yang terletak pada sisi barat) untuk menentukan alokasi departemen berikutnya.

8	7	6
1	Pusat	5
2	3	4

- e. Nomor-nomor menunjukkan calon lokasi fasilitas yang disediakan.
- f. Nomor 1 selalu untuk calon lokasi pada sisi terbarat dari departemen-departemen yang telah dialokasikan
- g. Kotak yang tepat bersebelahan dengan departemen yang sudah di alokasikan (horizontal/vertikal) mempunyai bobot = 1

- h. Kotak yang tepat bersebelahan dengan departemen yang telah di alokasikan dalam arah diagonal mempunyai bobot = 0,5
- i. Nilai lokasi = bobot x nilai hubungan dari departemen yang telah dan akan dialokasikan.

2.2 Kerangka Pemikiran

Dalam manajemen operasi, terdapat 10 keputusan operasi yang dijadikan sebagai acuan bagi perusahaan dalam menjalankan segala bentuk kegiatan operasionalnya. Salah satu dari 10 keputusan tersebut adalah desain tata letak yang mana pentingnya tata letak yang baik mempunyai kaitan terhadap efisiensi. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana perbaikan tata letak, keamanan dan kesehatan kerja serta standar sarana produksi pangan. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yaitu:



Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran