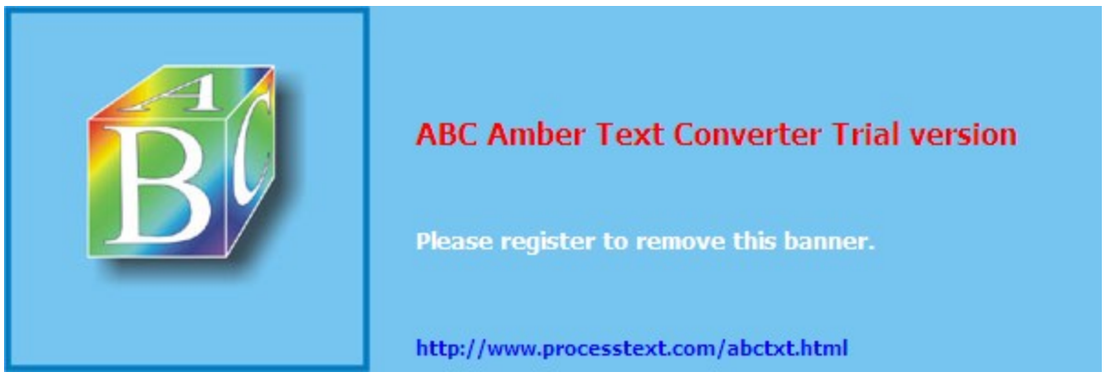
ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html



KONSEP DASAR TENTANG DESAIN PABRIK

Suatu *lay-out* pada umumnya ditentukan oleh jenis proses yang mendukungnya. Karena proses yang terjadi dalam industri begitu luasnya, maka *lay-out* yang direncanakan untuk masing-masing industri juga akan disesuaikan dengan jenis proses yang ada. Selanjutnya proses yang terjadi didalam suatu industri manufacturing dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Industri yang proses produksinya berlangsung terus menerus (*Continous process industry*)

Pada *continous process industry*, proses produksi akan berlangsung selama 24 jam terus menerus. Begitu proses produksi mulai dijalankan, maka tidaklah mungkin untuk menghentikannya dalam beberapa saat dan/atau setiap saat tanpa mengakibatkan kerugian yang besar, akibat terhentinya proses produksi yang ada, beberapa kerugian akan terjadi seperti halnya :

- Kehilangan material yang tidak terpakai lagi (produk setengah matang/jadi).
- Kerusakan-kerusakan dalam sistem dan peralatan produksi.
- Biaya yang besar untuk reparasi/perawatan peralatan produksi yang rusak (*overhead cost*).

Problem yang dijumpai dalam perencanaan pabrik dari tipe *continous process industry* sama sekali berbeda dengan tipe *repetitive* atau *intermittent-process industry*. Pada *continous process industri*, *lay-out* yang ada sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor teknis dari proses yang digunakan. Proses pembuatan *pig iron* dalam suatu *blast furnace* adalah suatu contoh dari tipe *continous process industry*.

b. Industri yang proses produksinya berlangsung secara berulang kembali (*repetitive process industry*)

Dalam *repetitive process industry*, produk dihasilkan dalam jumlah yang banyak dan proses biasanya berlangsung dalam langkah pengerjaan yang berulang-ulang dan serupa. Untuk industri macam ini, proses produksi dapat dihentikan sewaktu-waktu tanpa menimbulkan banyak kerugian seperti halnya yang terjadi pada *continous process industry*.

Proses ini banyak mendatangkan keuntungan untuk memproduksi barang-barang yang distandarkan dalam jumlah yang besar (*mass production*). Industri yang menggunakan proses semacam ini biasanya akan mengatur tata letak fasilitas produksinya berdasarkan aliran produk.

c. Industri proses pproduksinya berlangsung terputus-putus (*intermittent process industry*)

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Intermittent process industry adalah suatu industri yang proses produksinya berlangsung sesuai dengan order yang diterima. Proses produksi berdasarkan order pesanan yang bisa dilaksanakan sewaktu-waktu dan kadang-kadang proses ini disebut juga dengan *job lot in industry*. Proses industri semacam ini biasanya berkaitan dengan produksi dalam volume yang kecil, sedangkan pengaturan tata letak fasilitas produksinya berdasarkan aliran proses.

Pada umumnya jenis proses industri akan juga mempengaruhi aktivitas perencanaan suatu pabrik. Pada *continous process industry* suatu studi kelayakan harus dilaksanakan secara mendalam dan matang. Disini faktor teknis maupun ekonomis harus dipertimbangkan sebaik-baiknya didalam langkah-langkah pemilihan ataupun penentuan mesin dan fasilitas peralatan penunjang produksi lainnya. Demikian juga tata letak pabrik harus pula direncanakan dengan teliti, karena tidaklah mungkin untuk merubahnya setelah proses produksi berjalan tanpa mengakibatkan kerugian yang besar.

TATA LETAK PABRIK, TUJUAN DAN PRINSIP YANG MENDASARINYA

Tata letak (*lay-out*) atau pengaturan dari fasilitas produksi dan area kerja yang ada adalah suatu masalah yang sering dijumpai dalam dunia industri. Kita tidak dapat menghindarinya, sekalipun kita cuma sekedar mengatur peralatan atau mesin didalam bangunan yang ada serta dalam ruang lingkup kecil serta sederhana.

Tata letak adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak pabrik (*plant lay-out*) atau tata letak fasilitas (*facilities lay-out*) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan coba memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya. Dalam tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya yaitu pengaturan mesin (*machine lay-out*) dan pengaturan departemen yang ada dari pabrik (*departement lay-out*).

Tujuan utama didalam *design* tata letak pabrik pada dasarnya adalah meminimalkan total biaya yang antara lain menyangkut elemen-elemen biaya sebagai berikut :

- Biaya untuk konstruksi dan instalasi baik untuk bangunan mesin, maupun fasilitas produksi lainnya
- Biaya pemindahan bahan (*material handling costs*)
- Biaya produksi, *maintenance*, *safety*, dan biaya penyimpanan produk setengah jadi

Selain itu pengaturan tata letak pabrik yang optimal akan dapat pula memberikan kemudahan di dalam proses *supervise* serta menghadapi rencana perluasan pabrik kelak dikemudian hari.

Secara garis besar 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

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

dapat menaikkan moral kerja dan *performance* dari operator. Lebih spesifik lagi suatu tata letak yang baik akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi, yaitu antara lain sebagai berikut :

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

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

- Mengurangi proses pemindahan bahan (*material handling*).
  Untuk merubah bahan menjadi produksi 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.
  Hal ini dilakukan dengan beberapa alasan seperti :
  - Biaya pemindahan bahan disamping cukup besar pengeluarannya juga akan terus ada dari tahun ke tahun selama proses produksi berlangsung.
  - Biaya pemindahan bahan dengan mudah akan dapat dihitung dimana biaya ini akan proporsional dengan jarak pemindahan bahan yang harus ditempuh dan pengukuran jarak pemindahan bahan ini dapat dianalisa dengan memperhatikan tata letak semua fasilitas produksi yang ada dari pabrik.
- Penghematan penggunaan areal untuk produksi, gudang dan *service*.
  Jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan, dan lain-lain semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik.

- Pendaya guna yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan/atau 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 pendayagunaan elemen-elemen produksi secara lebih efektif dan lebih efisien.

- Mengurangi *inventory in-process*.
  Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat-cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya bahan setengah jadi (*material in process*). Problem ini terutama bisa dilaksanakan dengan mengurangi waktu tunggu (*delay*) dan bahan yang menunggu untuk segera diproses.

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

- Proses manufakturing yang lebih singkat.

  Dengan memperpendek jarak antara operasi satu dengan operasi berikutnya dan mengurangi bahan yang menunggu 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 bisa diperpendek sehingga secara total waktu produksi akan dapat pula diperpendek.

- Mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator.

  Perencanaan tata letak pabrik adalah juga ditujukan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja didalamnya. Hal-hal yang bisa dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator haruslah dihindari.
- Memperbaiki moral dan kepuasan kerja.

  Pada dasarnya orang menginginkan untuk bekerja dalam suatu pabrik yang segala sesuatunya diatur secara tertib, rapi, dan baik. Penerangan yang cukup, sirkulasi yang enak, 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 *performance* kerja yang lebih baik dan menjurus kearah peningkatan produktivitas kerja.

- Mempermudah aktivitas supervisi.

  Tata letak pabrik yang terencana baik akan dapat mempermudah aktivitas *supervise*. Dengan meletakkan kantor/ruangan diatas, maka seorang *supervisor* akan dapat dengan mudah mengamati segala aktivitas yang sedang berlangsung diarea kerja yang dibawah pengawasan dan tanggung jawabnya.

- Mengurangi kemacetan dan kesimpang-siuran.

  Material yang menunggu, gerakan pemindahan yang tidak perlu, serta banyaknya perpotongan (*intersection*) dari lintasan yang ada akan menyebabkan kesimpang-siuran yang akhirnya akan membawa kearah kemacetan. Dengan memakai material secara langsung dan secepatnya; serta menjaganya untuk selalu bergerak, maka *labor costs* akan dapat dikurangi sekitar 40 % dan yang lebih penting hal ini akan mengurangi problema kesimpang-siuran dan kemacetan didalam aktivitas pemindahan bahan.

- Mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi.

  Tata letak yang direncanakan secara baik akan dapat mengurangi kerusakan-kerusakan yang bisa terjadi pada bahan baku ataupun produk jadi. Getaran-getaran, debu, panas, dan lain-lain dapat secara mudah merusak kualitas material ataupun produk yang dihasilkan.

Tujuan-tujuan tersebut juga dinyatakan sebagai prinsip dasar dari proses perencanaan tata letak pabrik yang selanjutnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Prinsip integrasi secara total

   “That layout is which integrates the men, materials, machinery supporting activities, and any

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

other considerations in way that results in the best compromise"

Prinsip ini menyatakan bahwa tata letak pabrik adalah merupakan integrasi secara total dari seluruh elemen produksi yang ada menjadi satu unit operasi yang besar.

b. Prinsip jarak perpindahan bahan yang paling minimal.
"Other things being equal, than layout is best that permits the material to move the minimum distance between operations"

Hampir setiap proses yang terjadi dalam suatu industri mencakup beberapa gerakan perpindahan dari material, yang mana kita tidak bisa menghindarinya secara keseluruhan. Dalam proses pemindahan bahan dari satu operasi ke operasi yang lain, waktu dapat dihemat dengan cara mengurangi jarak perpindahan tersebut. Hal ini bisa dilaksanakan dengan cara mencoba menerapkan operasi yang berikutnya sedekat mungkin dengan operasi yang sebelumnya.

c. Prinsip aliran dari suatu proses kerja.
Other things being equal, than layout is best that arranges the work area for each operations or process in the same order or sequence that forms, treats, or assembles the materials".

Prinsip ini merupakan kelengkapan dari jarak perpindahan bahan yang seminimal mungkin yang telah disebutkan pada butir (b) tersebut diatas. Dengan prinsip ini diusahakan untuk menghindari adanya gerakan balik (*back-tracking*), gerakan memotong (*cross-movement*), kemacetan (*congestion*) dan sedapat mungkin material bergerak terus tanpa ada interupsi.

d. Prinsip pemanfaatan ruangan
"Economy is obtained by using effectively all available space – both vertical and horizontal–".

Pada dasarnya tata letak adalah suatu pengaturan ruangan yaitu pengaturan ruangan yang akan dipakai oleh manusia, bahan baku, mesin, dan peralatan penunjang proses produksi lainnya. Mereka ini memiliki dimensi tiga yaitu aspek volume (*cubic space*) dan tidak hanya sekedar aspek luas (*floor space*).

e. Prinsip kepuasan dan keselamatan kerja.
"Other thing being equal, that layout is best which makes works satisfying and safe for workers".

Kepuasan kerja bagi seseorang adalah sangat besar artinya. Hal ini bisa dikatakan sebagai dasar utama untuk mencapai tujuan. Dengan membuat suasana kerja yang menyenangkan dan memuaskan, maka secara otomatis akan banyak keuntungan yang akan bisa diperoleh. Paling tidak hal ini akan memberikan moral kerja yang lebih baik dan mengurangi ongkos produksi. Selanjutnya masalah keselamatan kerja adalah juga merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam perencanaan tata letak pabrik. Suatu *lay-out* tidak dapat dikatakan baik apabila akhirnya justru membahayakan keselamatan orang yang bekerja didalamnya.

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

f. Prinsip – fleksibilitas.

"Other things being equal, that layout is best that can be adjusted and rearranged at minimum cost and inconvenience"

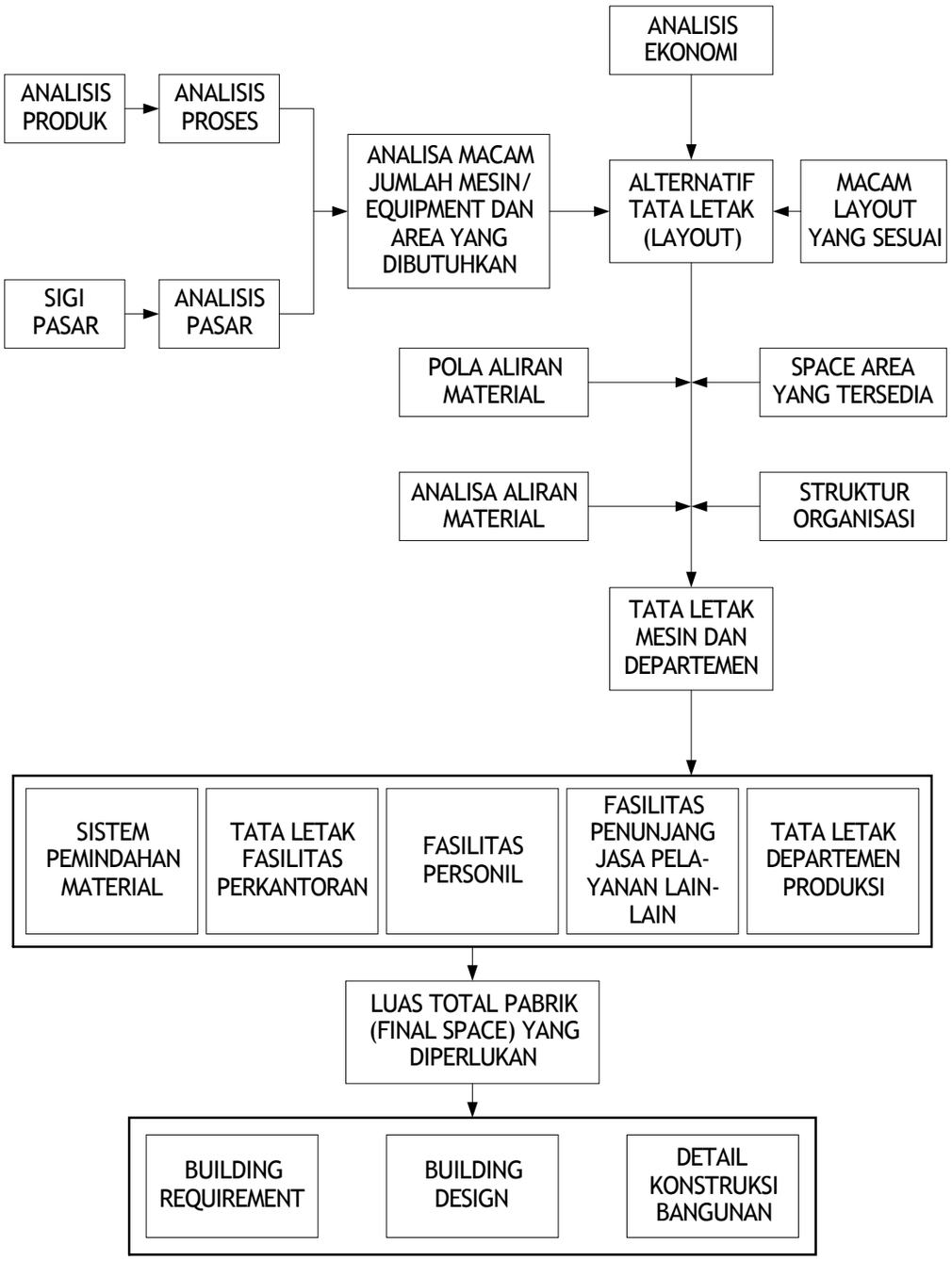
Prinsip ini sangat berarti dalam abad dimana riset ilmiah, komunikasi, dan transportasi bergerak dengan cepat yang mana hal ini akan mengakibatkan dunia industri harus ikut berpacu untuk mengimbanginya.

Kondisi tersebut menyebabkan beberapa perubahan terjadi pada disain produk, peralatan produksi, waktu pengiriman barang dan sebagainya yang akhirnya juga membawa akibat kearah pengaturan kembali *lay-out* yang ada. Untuk ini kondisi ekonomi akan bisa dicapai bila tata letak yang ada direncanakan cukup fleksibel untuk diadakan penyesuaian/pengaturan kembali (*relay-out*) dan/atau suatu *lay-out* yang baru dapat dibuat dengan cepat dan murah.

Pada dasarnya proses pengaturan segala fasilitas produksi dalam pabrik ini akan dibedakan dalam dua tahapan, yaitu sebagai berikut :

- Pengaturan tata letak mesin dan fasilitas produksi lainnya (*machine lay-out*), yaitu pengaturan dari semua mesin-mesin dan fasilitas yang diperlukan untuk proses produksi didalam tiap-tiap depatemen dari pabrik yang ada.
- Pengaturan tata letak departemen (departmentalization), yaitu pengaturan bagian atau departemen serta hubungannya satu dengan yang lainnya didalam pabrik yang bersangkutan.

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html



Gambar 3.1

Diagram Skematis Langkah-langkah Dasar Dalam Perencanaan Tata Letak Pabrik

ABC Amber Text Converter Trial version

Please register to remove this banner.

http://www.processtext.com/abctxt.html