



MODUL ANALISIS PERANCANGAN PERUSAHAAN

(TKT 304)

MODUL 10

PERANCANGAN PABRIK

DISUSUN OLEH

ARIEF SUWANDI, ST., MT.

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2019

Pendahuluan

Pengertian

Pada proses pengolahan di sebuah sebuah pabrik, bahan mentah dirubah menjadi produk yang laku untuk dijual. Bahan mentah dan produk akhir dapat merupakan bahan yang berbentuk gas, cairan dan padat, atau dapat juga berupa campuran dari bahan yang berbeda. Produk yang dijual berupa bahan jadi ataupun bahan setengah jadi yang memerlukan pengolahan pada proses selanjutnya. Pada proses pengolahannya perlu adanya perencanaan agar berjalan dengan lancar. Untuk itu di dalam modul ini akan dibahas mengenai proses perancangan pabrik.



Perancangan pabrik menggambarkan desain perencanaan dan pengaplikasian pengolahan terutama bahan pangan yang akan dikembangkan menjadi produk, bahan mentah, dan teknologi mesin. Pengembangan ini meliputi karakteristik produk, analisis pasar, respon terhadap harga produk,

ketersediaan bahan mentah, harga bahan mentah dan biaya transportasi. Karakteristik produk mencakup aspek hukum dan komersial, serta tren konsumsi.

Tujuan

- a. Mengetahui pengertian dan macam-macam pabrik
- b. Mengetahui dasar-dasar perancangan pabrik

Istilah atau pengertian desain suatu pabrik (*plant design*) dengan pengaturan tata letak pabrik (*plant layout*) seringkali rancu dan diartikan sama. Kedua istilah itu sebenarnya mempunyai arti yang berbeda meskipun berkaitan antara satu dengan yang lain. Perancangan pabrik memiliki pengertian yang lebih luas, yaitu meliputi:

- Perencanaan Finansial;
- Penentuan lokasi pabrik;
- Seluruh perencanaan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan fisik pabrik.

Secara umum desain pabrik ini dapat didefinisikan sebagai *the overall design of enterprise*. Selanjutnya dengan tata letak pabrik aktivitas perencanaan lebih terbatas, yaitu sekedar suatu perencanaan atau pengaturan berlangsungnya proses produksi secara optimal. Dari definisi tersebut jelaslah bahwa perencanaan tata letak pabrik adalah merupakan salah satu aktivitas yang harus dilaksanakan di dalam desain pabrik secara keseluruhan.

Perancangan pabrik terdiri dari semua tahapan dari ide produk, tahap pembuatan dan pengoperasian fasilitas produksi. Dalam pelaksanaannya, pembuatan suatu produk membutuhkan banyak

aktivitas yang harus dilakukan. Untuk memfasilitasi terciptanya produk yang diinginkan, dilakukan perancangan yang terdiri dari dua fase:

a. Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah pernyataan rencana produksi ke dalam bentuk agregat. Perencanaan produksi ini merupakan alat komunikasi antara manajemen teras (*top management*) dan manufaktur. Di samping itu juga, perencanaan produksi merupakan pegangan untuk merancang jadwal induk produksi. Beberapa fungsi lain perencanaan produksi adalah :

- 1) Menjamin rencana penjualan dan rencana produksi konsisten terhadap rencana strategis perusahaan
- 2) Sebagai alat ukur performansi proses perencanaan produksi
- 3) Menjamin kemampuan produksi konsisten terhadap rencana produksi
- 4) Memonitor hasil produksi aktual terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian.
- 5) Mengatur persediaan produk jadi untuk mencapai target produksi dan rencana strategis
- 6) Mengarahkan penyusunan dan pelaksanaan Jadwal induk Produksi.

b. Pelaksanaan Proyek produksi

Pelaksanaan proyek merupakan bagian terpenting, oleh karena dengan kegiatan inilah nantinya diciptakan suatu bangunan yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dan mencapai tujuan akhir. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (deadline), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Demi kelancaran jalannya sebuah proyek dibutuhkan manajemen yang akan mengelola proyek dari awal hingga proyek berakhir, yakni manajemen proyek. Manajemen proyek mempunyai sifat istimewa, dimana waktu kerja manajemen dibatasi oleh jadwal yang telah ditentukan. Perubahan kondisi yang begitu cepat menuntut setiap pimpinan yang terlibat dalam proyek untuk dapat mengantisipasi keadaan, serta menyusun bentuk tindakan yang diperlukan.

- Secara singkat bisa dijelaskan bahwa di dalam suatu pabrik akan memiliki tujuan untuk memproduksi barang yang dapat memuaskan kebutuhan-kebutuhan dari konsumen dengan cara sebagai berikut:

a. Riset pasar dan peramalan penjualan/kebutuhan

- Aktivitas untuk mengetahui dan mengidentifikasi produk apa yang akan dikehendaki oleh pelanggan dan sekaligus dan diramalkan berapa banyak produk yang harus dipenuhi.

b. Kebijakan manajemen (*management policies*)

- Aktivitas yang harus dilakukan oleh manajemen guna memformulasikan permasalahan-permasalahan yang harus dihadapi dan kemudian mencoba mengembangkan kebijakan-kebijaksanaan yang harus dilakukan dalam rangka memberi arah yang harus ditempuh oleh organisasi usaha (industri) tersebut.

c. Perancangan produk (*produk design*)

- Hasil riset pasar akan memberi gambaran mengenai macam-macam produk yang harus dibuat oleh industry.

d. Perancangan proses dan kegiatan produksi/operasional (*process an operation design*)

- Merupakan kelanjutan dari aktivitas perancangan produk dimana disini akan ditetapkan cara/prosedur untuk membuat produk sesuai dengan gambar kerja yang ditetapkan.

e. Perancangan lokasi dan tata letak fasilitas pabrik (*plant layout and design*)

- Disini akan dilakukan analisa lokasi dimana sebaiknya pabrik didirikan dan menetapkan aliran dan lain-lain.

f. Analisis perhitungan biaya (*cost calculation*)

- Kegiatan untuk menganalisa biaya-biaya

produksi yang harus dikeluarkan secara keseluruhan. Berdasarkan analisa ini akan bisa ditetapkan besarnya modal yang akan diadakan.

g. Realisasi proyek

- Disini akan direalisasikan pengadaan-pengadaan segala kebutuhan yang diperlukan dalam aktivitas produksi seperti pendirian gedung/bangunan fisik pabrik, pembelian dan pemasangan mesin-mesin,.

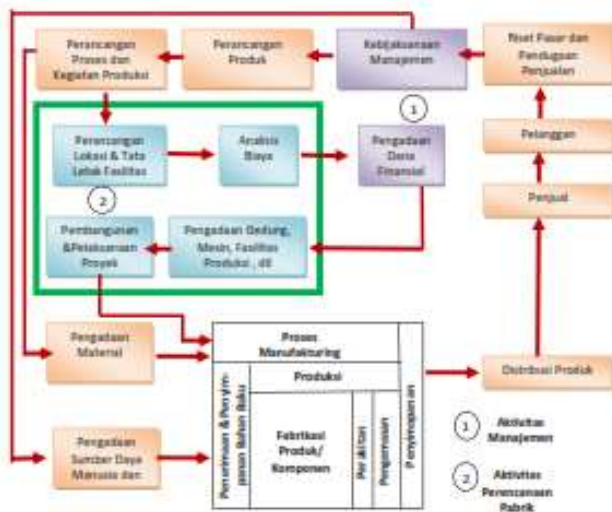
h. Proses manufacturing

- Merupakan kegiatan produksi yaitu mengubah material menjadi produk yang dikehendaki. Disini akan meliputi kegiatan fabrikasi yang bertujuan untuk membuat produk dan kegiatan perakitan.

i. Distribusi output

- Hasil dari proses produksi segera didistribusikan ke konsumen atau pelanggan yang memerlukan melalui aktivitas penjualan. Selanjutnya keluhan dan saran-saran yang ada akan memberi informasi umpan balik bagi industry lewat kegiatan riset pasar. Dengan demikian siklus pembahasan akan berulang lagi.

Secara skematis, Proses Perancangan Pabrik adalah sebagai berikut :



4. ELEMEN-ELEMEN DASAR YANG HARUS DIPERHATIKAN DALAM PERANCANGAN PABRIK

a. Kekuatan Pemilik Modal

Modal yang diperlukan dalam suatu industri dapat dibagi menjadi 3 yaitu:

- Modal yang diperlukan saat awal produksi akan dimulai. Contoh: pengadaan peralatan produksi fasilitas produksi
- Modal yang diperlukan untuk pelaksanaan operasi produksi (*operating cost*). Contoh: pengadaan bahan baku. *Labor cost, overhead cost, dll*
- Modal yang diperlukan untuk menghadapi kemungkinan perluasan atau ekspansi pabrik

b. Perancangan Produk

Macam, bentuk dan jumlah produk yang akan dibuat akan menentukan macam proses produksi yang diperlukan. Macam proses produksi ini akan menentukan macam dan jumlah mesin serta fasilitas penunjang produksi lainnya yang dibutuhkan. Ada 2 aspek yang harus diperhatikan dalam perancangan produk, yaitu:

- Aspek fungsi (*design for function*)
Suatu desain produk yang baik harus sanggup berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi penggunaannya.
- Aspek kemudahan untuk bisa dibuat (*design for making*)
Hal ini berhubungan dengan hal teknis. Suatu produk yang sudah memenuhi aspek fungsi juga harus mudah dibuat, oleh karena itu diperlukan perencanaan yang matang sejak perancangan spesifikasi produk, pemilihan bahan (harus yang mudah didapat dan sesuai dengan fungsinya), pemilihan teknologi yang akan digunakan dan lain sebagainya. Sedapat mungkin dilakukan standarisasi dalam penggunaan komponen. Hal ini juga akan berpengaruh kepada faktor ekonomis atau *pricing* produk tersebut.

c. Perencanaan Volume Penjualan

Besarnya volume penjualan akan sangat berpengaruh terhadap penentuan jumlah dan kapasitas mesin produksi yang akan digunakan. Informasi ini dapat diperoleh dengan

menggunakan berbagai metode peramalan (*forecasting*) yang sudah cukup banyak berkembang saat ini. Besarnya volume penjualan ini selain ditentukan oleh besarnya permintaan konsumen juga ditentukan oleh kemampuan produsen secara finansial maupun teknis.

d. Pemilihan Proses Produksi

Pemilihan proses produksi akan berkaitan dengan spesifikasi produk (perancangan produk) dimana dari spesifikasi produk akan dapat dijabarkan proses produksi apa saja yang dibutuhkan. Sedangkan teknologi yang digunakan untuk melakukan proses produksi tersebut tergantung kepada perhitungan ekonomis perusahaan yang bersangkutan. Artinya, karena hal ini merupakan investasi yang cukup besar dan berjangka panjang, perusahaan harus mempertimbangkan secara tepat efisiensi dan efektivitas teknologi yang akan digunakan untuk memproduksi baik secara teknis maupun ekonomis. Selain itu juga harus dipertimbangkan fleksibilitasnya seandainya pada suatu dibutuhkan perubahan spesifikasi produk baik minor maupun mayor yang akan mempengaruhi proses produksi dan peralatan yang digunakan.

e. Make or Buy Analysis

Dalam menghasilkan suatu produk, kebutuhan akan komponen yang digunakan dapat dipenuhi melalui 2 (dua) cara, yaitu dengan membuat (*make*) atau membeli (*buy*) dari produsen lain. Keputusan ini akan mempengaruhi pemilihan

proses produksi dan investasi pembelian mesin dan fasilitas produksi yang digunakan. Dengan membeli, ada beberapa nilai positif yang didapat, antara lain:

- Mengurangi biaya material dan proses produksi
- Mengurangi jumlah investasi yang dibutuhkan dalam membeli mesin/peralatan produksi
- Menyederhanakan jenis produk/komponen yang akan dibuat

Keputusan ini juga mempunyai nilai negatif, antara lain:

- a) Kualitas sulit dikontrol karena produksi dilakukan oleh produsen lain
- b) *Delivery time* ada kemungkinan terlambat sehingga akan memperlambat proses produksi

Secara umum pengambilan keputusan ini akan sangat dipengaruhi oleh pertimbangan ekonomis.

f. Ukuran Pabrik (*Plant Size*)

Ukuran pabrik (secara fisik) akan ditentukan berdasarkan volume produksi. Oleh karena itu data estimasi volume produksi sangat dibutuhkan sebelum menentukan besar/ukuran pabrik. Juga harus dipertimbangkan kemungkinan ekspansi jika terjadi peningkatan volume produksi, sehingga area yang ada harus digunakan seefisien mungkin untuk kemungkinan perluasan pabrik.

g. Harga Jual Produk

Penentuan harga jual produk akan

mempengaruhi kualitas produk dan proses pembuatannya.

h. Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi pabrik dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jarak dengan pasar, jarak dengan sumber bahan baku, besarnya modal atau investasi, undang-undang atau peraturan yang berlaku, dan lain-lain. Penentuan lokasi pabrik dapat dilakukan pada saat awal pendirian pabrik yang benar-benar baru atau relokasi dari lokasi atau ekspansi.

i. Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik/fasilitas yang baik akan sangat menentukan kelancaran produksi dan harus mempertimbangkan segala aspek sejak dari pemindahan bahan baku hingga penyimpanan produk jadi.

j. Pemilihan Tipe Bangunan pabrik

Bangunan pabrik harus bisa melindungi keselamatan pekerja dan keamanan seluruh isi pabrik. Bentuk dan jenis bahan bangunan yang digunakan bergantung dari jenis industrinya sehingga bangunan tersebut dapat berfungsi dengan maksimal.

k. Diversifikasi Produk

Dalam kondisi persaingan yang sangat ketat seperti saat ini, seringkali inovasi dibutuhkan untuk dapat mempunyai keunggulan bersaing (*competitive advantage*) dari perusahaan lain. Inovasi ini dapat menyebabkan perubahan spesifikasi produk baik minor maupun mayor. Oleh

karena itu dalam perancangan pabrik harus dipikirkan fleksibilitas apabila dibutuhkan diversifikasi produk akan dapat diakomodir dengan cepat.

I. *Organization Development*

Dalam perancangan pabrik (*plant design*), salah faktor yang juga harus dipertimbangkan adalah struktur organisasi. Bagian-bagian yang ada dalam struktur

organisasi harus dapat menjalankan fungsinya sehingga proses produksi dapat berjalan lancar. Bagian-bagian tersebut juga harus dapat saling berkoordinasi dan

berkomunikasi dengan baik agar dapat mengantisipasi permasalahan yang terjadi.

Struktur organisasi sebisa mungkin tidak terlalu “gemuk” tapi efektif dan memungkinkan untuk melakukan pengembangan bila dibutuhkan.

Dari uraian singkat di atas, dapat dilihat bahwa permasalahan *plant design* sangat kompleks dan membutuhkan analisis yang cukup dalam sebelum mengambil keputusan. Berbagai disiplin ilmu juga dibutuhkan untuk menghasilkan keputusan yang tepat

Referensi

Gomez, A.L and G.V.B. Canovas. 2005. *Food Plant Design*. Taylor and Francis Group; New York.

Helmus F P. 2008. *Process Plant Design. Project Management from Inquiry to Acceptance*. WILEY-VCH Verlag GmbH &

Co. KGaA, Weinheim. ISBN: 978-3-527-31313-6

Susinggih Wijana, Modul Lab teknologi Agrokimia,
Universitas Brawijaya, Modul 1