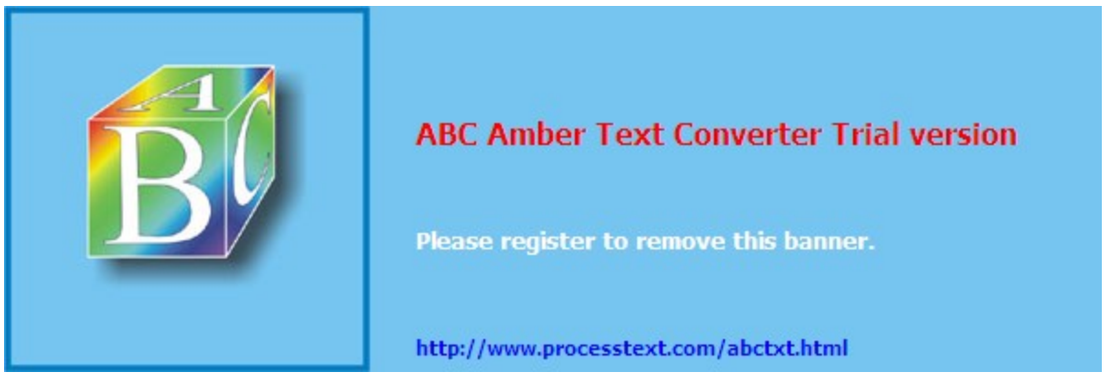
ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html



ANALISIS PRODUK DAN PROSES MANUFAKTURING

Suatu rancangan ataupun rencana tentang tata letak fasilitas pabrik tidaklah akan bisa dibuat efektif apabila data penunjang mengenai bermacam-macam faktor yang berpengaruh terhadap tata letak pabrik itu sendiri tidak berhasil dikumpulkan dengan sebaik-baiknya. Salah satu informasi data yang diperlukan disini ialah mengenai jenis/macam dan volume produk yang dibuat. Selain itu beberapa informasi tertentu yang menyangkut antara lain mengenai material dan proses manufakturing yang dipilih untuk pembuatan produk tersebut juga merupakan data yang cukup berarti didalam langkah awal perencanaan tata letak pabrik.

Tabel 4.1

Informasi Tentang Produk dan Kebutuhan Data

PRODUK	**DATA YANG DIBUTUHKAN**	**SUMBER DIMANA DATA BISA DIPEROLEH**
SPESIFIKASI PRODUK	Ukuran, berat, dan bentuk produk yang dibuat	*Design Engineering, Quality Control* dan *Inspection Departement*
	Kualitas produk yang dikehendaki	
	Karakteristik khusus yang diminta	
VOLUME PRODUK	Jumlah/macam items yang akan dibuat (product mix) per satuan waktu	*Sales/marketing research*, dan departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi
	Variasi di dalam output/demand	
KOMPONEN/ PARTS DARI PRODUK	Langkah-langkah dalam proses pembuatan	*Industrial Engineering Department*, atau *Production Engineering Department*
	Langkah-langkah dalam proses perakitan	
	Waktu yang digunakan pada masing-masing langkah pembuatan dan perakitan	
	Macam mesin dan fasilitas produksi lainnya yang dibutuhkan	

Disini kita melaksanakan suatu analisis dengan cara memecah produk akhir/jadi (*assembly*) menjadi komponen-komponen pembentuk produk tersebut secara detail. Untuk maksud ini maka pelaksanaan dilakukan dengan jalan membuat suatu daftar komponen (*part list*), yaitu suatu daftar yang lengkap mengenai komponen-komponen yang ada dalam suatu produk. Berdasarkan part list ini akan didapatkan suatu informasi mengenai masing-masing komponen, yaitu antara lain :

- Nomor komponen termasuk pula disini nomor kerjanya
- Nama dari komponen tersebut
- Jumlah komponen per unit produk yang ada

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

- Spesifikasi dari komponen seperti jenis material, dimensi ukuran, standard kualitas pengerjaan, dan lain-lain

Selain itu beberapa informasi tambahan seperti harga dari tiap-tiap komponen, sumber tempat dari komponen tersebut dapat dibeli, dan lain-lain dapat pula dinyatakan dalam daftar komponen tersebut. Daftar komponen ini secara lengkap akan diberikan secara bersama-sama gambar kerjanya oleh *Design Engineering Department*.

Hasil dari analisis produk ini adalah berupa keputusan apakah untuk suatu komponen tertentu sebaiknya kita harus membuat sendiri (sesuai dengan kemampuan dan potensi yang dimiliki), ataukah cukup kalau komponen tersebut dengan pertimbangan ekonomisnya kita beli bebas saja dipasaran atau bisa juga di sub-kontrakkan pada pabrik lain. Analisis semacam ini di dalam ekonomi teknik dikenal sebagai analisis buat atau beli (*make or buy analysis*). Analisis buat beli akan menentukan besar/banyaknya fasilitas yang harus diinvestasikan yang mana hal tersebut juga memberikan dampak dalam proses pengaturan tata letaknya.

Umum diketahui perubahan dari *input* yang berupa bahan baku menjadi *output* yang berupa produk jadi atau jasa yang dikehendaki akan memerlukan berbagai macam dan tahapan proses manufakturing. Teknologi, mesin dan peralatan, serta berbagai metode kerja direncanakan dan digunakan untuk keperluan ini. Dalam merencanakan tahapan proses yang diperlukan untuk membuat suatu produk, maka *process engineering* harus terlebih dahulu mempelajari detail gambar kerja yang ada.

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

PERNYATAAN TAMBAHAN | PERNYATAAN POKOK | KEPUTUSAN

1. Apakah item yang dibutuhkan tersedia di pasaran bebas ?
2. Apakah bagian produksi tidak keberatan beli dari pihak luar ?
3. Apakah kualitas produk yang dibeli bisa memenuhi persyaratan ?
4. Apakah sumber yang tersedia bisa dipercaya ?

---

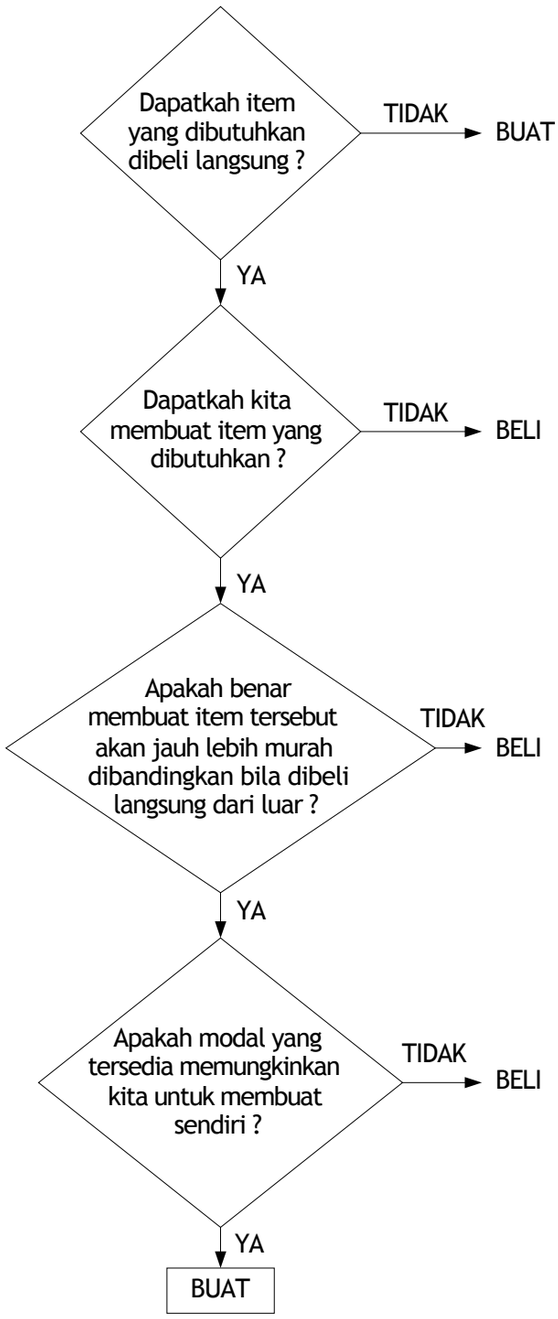
1. Apakah pembuatan item yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan perusahaan ?
2. Apakah kita memiliki pengalaman maupun teknologi yang menunjang proses pembuatan ?
3. Apakah tenaga kerja dan kapasitas produksi yang tersedia memadai ?
4. Apakah untuk membuat item tersebut benar-benar memerlukan potensi yang dimiliki ?

---

1. Apakah ada alternatif metode pembuatan yang lain dari item ini ?
2. Apakah kuantitas item ini akan dikehendaki pada waktu mendatang ?
3. Apakah analisa titik pulang pokok (Break Even Analysis) menyatakan item lebih murah dibuat dibandingkan membeli ?

---

1. Apakah tidak ada kesempatan yang lain yang justru lebih menguntungkan bagi kita untuk memanfaatkan kapital yang tersedia ?
2. Apakah pengaruh terhadap kondisi investasi yang akan datang bila item harus dibuat sendiri ?



Gambar 4.1

Sistematika Langkah-langkah Analisis Buat-Beli

Dari hasil analisis proses tersebut di atas, maka kesimpulan yang bisa diambil selanjutnya dapat dinyatakan dalam berbagai bentuk seperti production routeing, operation list, atau process chart.

1. Rute Produksi (*Production Routing*)

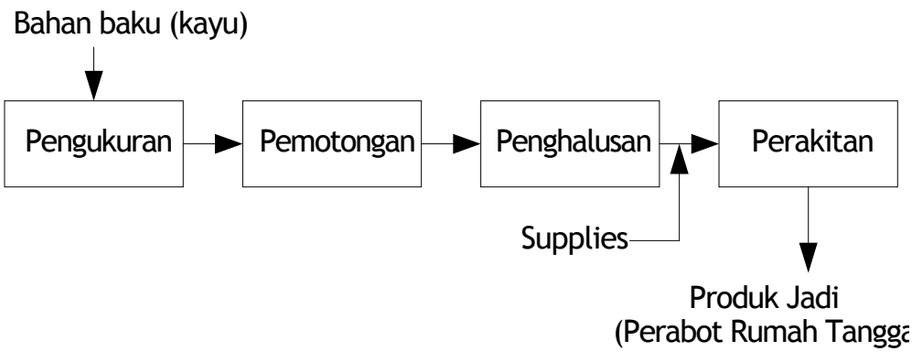
Pada analisis proses ini kita menentukan langkah-langkah yang harus diambil dalam suatu operasi manufakturing dari sebuah benda kerja. Langkah-langkah operasi ini secara spesifik diatur dalam proses "*routing*" yang biasanya hal ini akan dibuat oleh Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Proses *routing* ini akan menyimpulkan langkah-langkah operasi yang diperlukan untuk merubah bahan baku menjadi produk jadi yang dikehendaki.

2. Peta Proses (*Process Chart*)

Didalam menguraikan tahapan pengerjaan suatu benda dari phase analisis sampai ke phase

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

akhir operasi dapat diperjelas dengan menggunakan peta proses. Peta proses adalah alat yang sangat penting didalam pelaksanaan studi mengenai operasi manufakturing dalam suatu sistem produksi, Peta proses secara umum dapat didefinisikan sebagai gambar grafik yang menjelaskan setiap operasi yang terjadi dalam proses manufakturing. Peta proses yang paling sederhana kita kenal adalah proses secara awal.



Gambar 4.2
Blok Diagram untuk Proses Manufakturing Perabot Rumah Tangga
(*Furniture*) yang sederhana

Untuk keperluan yang lebih kompleks maka ada tiga model peta proses lain yang umum dipakai sebagai alat untuk menganalisis proses produksi dan juga akan berguna didalam perencanaan tata letak pabrik. Ketiga model peta proses tersebut ialah *operation process chart*, *flow process chart*, dan *flow diagram*. Untuk keperluan pembuatan peta proses ini maka oleh *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) telah dibuat beberapa simbol standar yang menggambarkan macam/jenis aktivitas yang umum dijumpai dalam proses produksi.

a. Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*)

Peta proses operasi atau dikenal *operation process chart* akan menunjukkan langkah-langkah secara kronologis dari semua operasi inspeksi, waktu longgar, dan bahan baku yang digunakan di dalam suatu proses manufakturing yaitu mulai datangnya bahan baku sampai ke proses pembungkusan (*packaging*) dari produk jadi yang dihasilkan. Peta ini akan melukiskan peta operasi dari seluruh komponen-komponen dan *sub-assemblies* sampai menuju *main assembly*.

b. Peta Aliran Proses (*Flow Process Chart*)

Secara umum peta aliran proses akan melukiskan aktivitas proses produksi secara lebih detail dibandingkan dengan peta proses operasi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Sebagai tambahan daripada penggambaran yang terdapat pada peta proses operasi — dimana disini hanya dua macam simbol aktivitas (operasi & inspeksi) yang digunakan — maka pada peta aliran proses semua aktivitas produksi dan gerakan perpindahan (transportasi) bahan yang harus dilakukan dalam proses produksi dari suatu stasiun kerja ke stasiun kerja yang lain dalam pabrik akan digambarkan dengan lebih jelas dan detail.

Keuntungan utama dari penggambaran peta aliran proses ini adalah langkah-langkah proses

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

— baik yang bersifat produktif (operasi dan inspeksi) ataupun tidak produktif (transportasi, menunggu, dan menyimpan) dari awal sampai akhir kegiatan akan bisa diuraikan secara detail. Segala informasi mengenai "*hidden cost*" yang tidak terlihat dalam penggambaran peta proses operasi akan bisa diketahui juga.

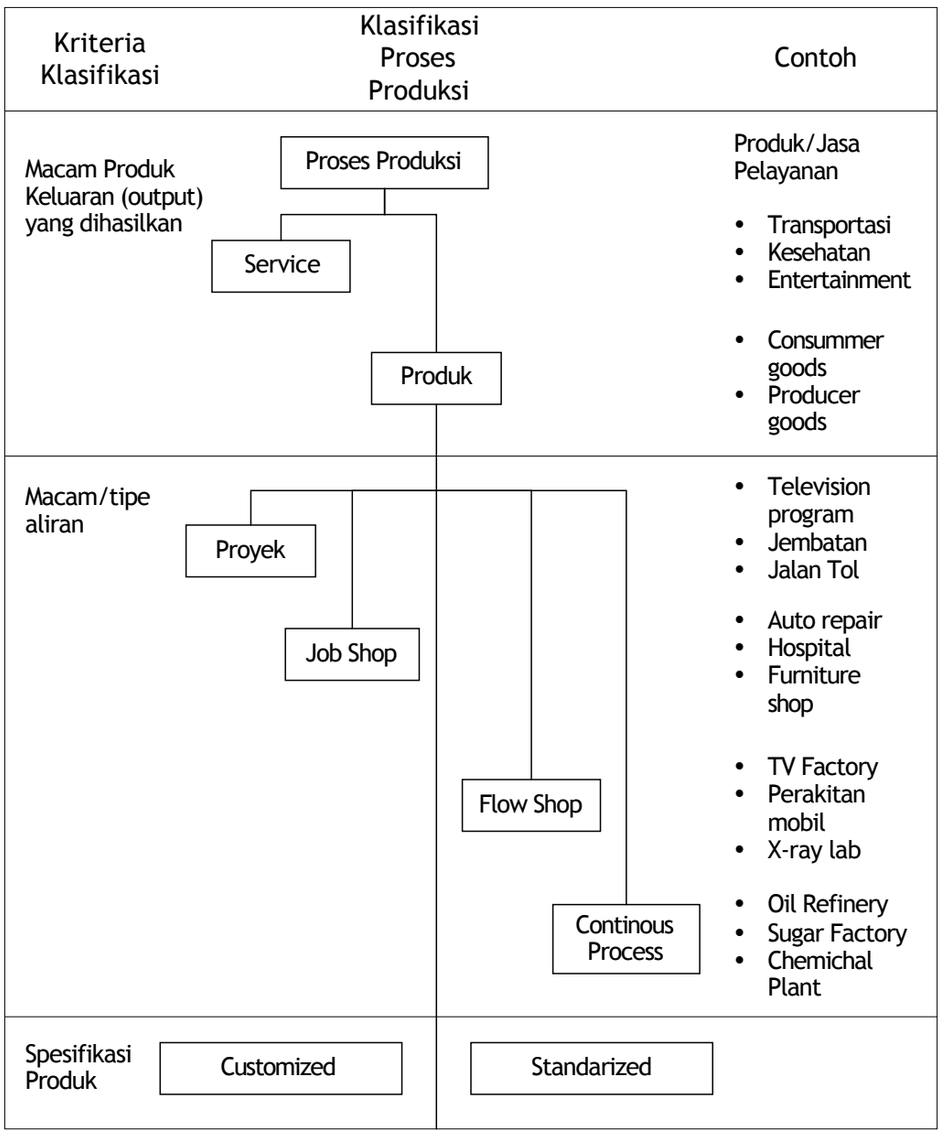
c. Diagram Aliran (*Flow Diagram*)

Meskipun peta aliran proses telah memberikan informasi yang tepat dan mendetail mengenai suatu proses produksi akan tetapi peta seperti ini masih belum menunjukkan suatu gambaran yang jelas mengenai aliran kerja yang sebenarnya dalam suatu pabrik. Untuk ini kadang-kadang tambahan informasi yang berupa gambar atau sketsa sebenarnya dari suatu pabrik — bukan sekedar gambar yang berbentuk grafik atau *chart* saja — akan sangat berguna di dalam menganalisis kondisi aliran kerja yang ada. Untuk cara yang terbaik dan untuk memberikan informasi yang tepat ialah dengan menggambarkan layout dan area pabrik yang ada, kemudian dibuat sketsa aliran yang akan menunjukkan gerakan perpindahan bahan dari stasiun kerja ke stasiun kerja yang lainnya. Suatu penggambaran yang menunjukkan lokasi-lokasi dari semua aktivitas dalam bentuk peta aliran proses ini disebut dengan *flow diagram*.

Diagram aliran proses ini terlihat akan lebih mempunyai arti didalam usaha menganalisis tata letak pabrik, karena disini digambarkan bukan saja dalam bentuk peta aliran proses akan tetapi juga *lay-out* sebenarnya dari pabrik yang ada atau yang direncanakan.

Proses perubahan *input* (bahan baku) menjadi *output* (produk jadi) yang dikehendaki memerlukan satu rangkaian proses pengerjaan yang bertahap. Disini diperlukan teknologi, mesin, peralatan/fasilitas produksi dan metode kerja guna melaksanakan operasi-operasi yang diperlukan dalam proses produksi tersebut. Perancangan proses produksi dalam hal ini akan tergantung pada karakteristik produk keluaran yang ingin dibuat dan pola ini akan tergantung pada karakteristik produk keluaran yang ingin dibuat dan pola kebutuhan yang harus dipenuhi dalam proyek pembuatan produk. Berdasarkan kondisi produk keluaran, macam/tipe transformasi, dan aliran prosesnya maka perancangan proses produksi dapat dibedakan dalam diagram.

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



Gambar 4.3

Diagram Perancangan Proses Produksi

1. *Flow Shop*

Untuk pembuatan produk yang memiliki rancangan dasar cenderung tetap beberapa waktu lama dan dikehendaki memenuhi pangsa pasar yang besar, maka hal tersebut memerlukan pengaturan proses produksi dalam bentuk "*flow shop*" yang normalnya akan bekerja sebanyak-banyaknya guna disimpan (*stock*).

Secara umum tipe *flow shop* dibagi dalam 2 macam lagi yaitu :

- *Continuous flow shop*
- *Intermittent flow shop*

Pada *continuous flow shop* proses produksi berjalan untuk menghasilkan satu jenis produk (contoh : gula, rokok, aspal, dan lain-lain); sedangkan pada *intermittent flow shop* proses produksi bisa diinterupsi secara periodik untuk membuat model produk yang memiliki spesifikasi berbeda tetapi tetap memiliki urutan/langkah proses yang sama (disini produk tetap memiliki rancangan dasar yang sama, seperti : botol, mobil, dan lain-lain)

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

2. *Job Shop*

Untuk pabrik yang menghendaki fleksibilitas dalam memenuhi keinginan konsumen untuk berbagai macam produk, maka rigiditas proses produksi seperti dijumpai dalam tipe *flow shop* harus dirubah dengan proses-proses konversi yang fleksibel. Hal ini bisa dijumpai dalam tipe pengaturan *job shop* dimana normalnya diaplikasikan untuk memenuhi order masuk yang cenderung berbeda-beda dalam bentuk rancangan dasarnya.

3. Proyek

Proyek adalah suatu proses kerja yang menghasilkan produk (*output*) yang agak kompleks sifatnya dan biasanya hanya dibuat satu kali pada saat tertentu. Disini akan memerlukan sejumlah kegiatan yang menggunakan sumber-sumber terbatas yang harus dikoordinasikan secara ketat. Umumnya *output* dari kegiatan proyek tidak akan berulang pada saat dan lokasi yang sama dalam jangka waktu yang singkat.

