



Pustaka Aksara

MANAJEMEN KINERJA OPERASIONAL

Fitri Lukiastruti, Yanti Pujiastuti, Rahmi Yuliana, LD Gadi Djou

MANAJEMEN KINERJA OPERASIONAL

**Fitri Lukiastuti
Yanti Pujiastuti
Rahmi Yuliana
LD Gadi Djou**



Pustaka Aksara

MANAJEMEN KINERJA OPERASIONAL

Penulis : Fitri Lukiastuti
Yanti Pujiastuti
Rahmi Yuliana
LD Gadi Djou

Desain Sampul : Laili Rizqi

Tata Letak : Silviera

ISBN : 978-623-161-231-1

Diterbitkan oleh : **PUSTAKA AKSARA, 2024**

Redaksi:

Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Telp. 0858-0746-8047

Laman : www.pustakaaksara.co.id

Surel : info@pustakaaksara.co.id

Anggota IKAPI : 277/JTI/2021

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur di panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan rahmat-Nya telah membantu dalam proses penyelesaian buku Manajemen Kinerja Operasional. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang terdiri atas sepuluh 12 Pokok Bahasan. Manajemen Kinerja Operasional merupakan salah satu ilmu yang dapat diterapkan pada setiap jenis dari bidang usaha seperti rumah sakit, perguruan tinggi, pabrik, dan lain sebagainya, hal ini dikarenakan jenis usaha seperti yang telah disebutkan diatas akan menghasilkan produk yang bisa berupa barang maupun jasa, dan untuk kegiatan proses produksinya yang efektif serta efisien memerlukan adanya konsep, peralatan serta bagaimana cara dalam mengelola setiap operasinya.

Buku ini bertujuan memberi pegangan dan petunjuk-petunjuk kepada para mahasiswa dan pihak-pihak yang mempelajari manajemen kinerja operasional. Diharapkan mereka bisa mengetahui dan memahami pentingnya keunggulan daya saing operasional organisasi manufaktur dan jasa. Hal ini terutama berlaku saat ini, mengingat tekanan persaingan global dan kebutuhan untuk memuaskan pelanggan yang tuntutan kepada organisasi bisnis semakin meningkat. Kami menganggap bahwa fungsi operasi merupakan alat yang ampuh untuk mencapai tujuan dan strategi organisasi.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam penyusunan buku ini. Disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar

tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Semarang, Januari 2024
Hormat kami,

Tim Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| | |
| BAB I RUANG LINGKUP MANAJEMEN KINERJA OPERASIONAL | 1 |
| | |
| BAB II OPERATION MANAGEMENT SYSTEM & HUBUNGAN BUSSINES; CORPORATION; MANUFACTURING | 14 |
| | |
| BAB III STRATEGI OPERASI UNTUK BARANG DAN JASA ... | 21 |
| | |
| BAB IV PERAMALAN (FORECASTING)..... | 30 |
| | |
| BAB V PENGEMBANGAN DESAIN BARANG DAN JASA..... | 38 |
| | |
| BAB VI STRATEGI PROSES DAN PERENCANAAN KAPASITAS | 55 |
| | |
| BAB VII PEMILIHAN LOKASI | 80 |
| | |
| BAB VIII DESAIN DAN TATA LETAK (LAYOUT) | 101 |

BAB IX
SUMBER DAYA MANUSIA DAN DESAIN
PEKERJAAN 130

BAB X
PENGELOLAAN RANTA PASOKAN 145

BAB XI
MANAJEMEN PERSEDIAAN 164

BAB XII
MATERIAL REQUIREMENT PLANNING 196

DAFTAR PUSTAKA 207

BAB I

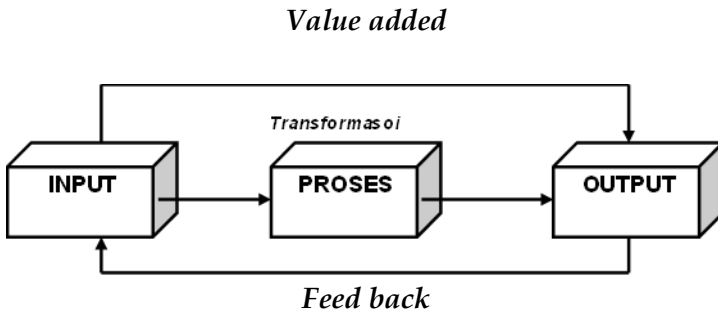
RUANG LINGKUP MANAJEMEN KINERJA OPERASIONAL

A. PENDAHULUAN

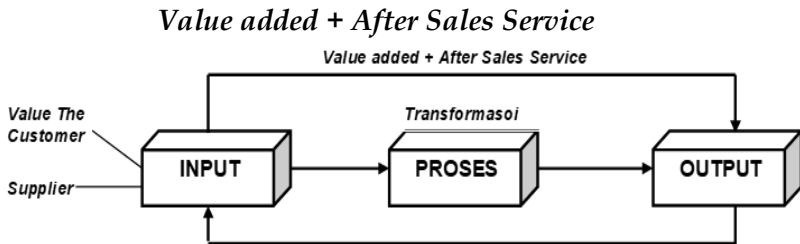
Selain keuangan, marketing, dan personalia, salah satu fungsi bisnis adalah melakukan operasi. Operasi tidak dapat dilakukan secara mandiri; sebaliknya, mereka harus selalu terhubung dengan operasi lainnya. Semua perusahaan melakukan operasi, dan manajemen operasi menangani operasi dalam suatu organisasi. Pada awalnya, fokus utama manajemen operasi itu pada proses operasi di perusahaan manufaktur, disebut "Manajemen Produksi". Namun, manajemen operasi dengan adanya perkembangan pesat pada sektor jasa sekarang lebih banyak berbicara tentang operasi jasa. Oleh karena itu, lebih tepat jika kita mempelajari "Manajemen Produksi/Operasi".

Kata "operasi" dan "manajemen" adalah singkatan dari istilah "manajemen operasi." Karena operasi adalah proses mengubah input menjadi output, manajemen operasional adalah tentang mengatur, mengelola, dan mengelola sumber daya secara efektif selama proses perubahan untuk merubah input menjadi output. Ada dua filosofi proses perubahan yang berkaitan dengan proses perubahan, seperti ditunjukkan pada gambar 1.1 dan 1.2 dibawah :

Gambar 1. Little Quality (Kualitas Kecil)



Gambar 2. Big Quality (Kualitas Besar)



Keterangan :

Feed back

1. **Kualitas Kecil**, adalah perubahan sederhana yang mengubah input menjadi output yang menghasilkan nilai tambahan.
2. **Kualitas Besar**, Tranformasi adalah lebih dari sekedar mengubah input menjadi output dalam kualitas tinggi. Disaat perusahaan memberikan input, maka akan memiliki hubungan dengan pemilik input dan mempertimbangkan nilai konsumen saat memilih input tersebut. Saat ini, hubungan kami dengan supplier bersifat kolaboratif. Umpan balik akan diberikan oleh output yang terdiri dari informasi internal dan eksternal. Suatu output yang didalamnya terdapat

kesalahan akan dievaluasi dengan menggunakan informasi dari dalam dan juga luar perusahaan, serta komentar pelanggan.

3. **Jenis Transformasi**, ada beberapa jenis perubahan di produksi, yaitu: (1) fisik pada produksi pabrik; (2) fisik pada bagian kesehatan; (3) fisik dalam sektor hiburan; (4) lokasi pada perubahan; (5) pertukaran pelanggan; (6) informasi dalam telekomunikasi; dan (7) penyimpanan.

B. PENGERTIAN MANAJEMEN OPERASI

Manajemen operasi merupakan sebuah rangkaian tindakan yang bertujuan untuk menghasilkan nilai berupa barang atau jasa lewat perubahan dari input ke output. Manajemen operasi adalah suatu cara maupun sekumpulan tindakan yang memerlukan input, mengubah serta memberi nilai tambah pada input terkait, sehingga mampu membuat beberapa output untuk para pembeli. Outputnya yaitu barang dan jasa, sedangkan inputnya terdiri dari karyawan (SDM), modal kerja (fasilitas dan peralatan), tanah, dan energi.

Termasuk didalamnya, satu dari beberapa fungsi utama perusahaan yaitu manajemen operasi. Maka dari itu, ada sepuluh keputusan penting manajemen kinerja operasional diantaranya: desain produk dan layanan; manajemen nilai; desain cara dan kualitas; tempat; pengaturan tata kerja ; desain karyawan dan pekerjaan; pengaturan pada siklus pasokan; manajemen inventaris, persyaratan material, dan JIT; intermediate, short-term, dan project scheduling; dan perawatan (Haizer & Render, 2004).

Menurut Krajewsky dan Ritzman (2002), manajemen operasional adalah pengawasan dan pengelolaan suatu proses yang dari mulai input hingga output. Proses merupakan operasi organisasi utama yang gunanya untuk mencapai impian bersama. Sebenarnya, manajemen operasional adalah salah satu dari beberapa fungsi perusahaan. Perusahaan besar biasanya membagi semua operasi ke dalam divisi berbeda, setiap divisi memiliki tanggung jawab tertentu untuk melakukan tugas tertentu. Masing-masing bagian perusahaan berhubungan satu sama lain. Akibatnya, penting untuk melakukan komunikasi dan kolaborasi agar tujuan bisnis dapat tercapai secara efektif dan efisien.

Pengambilan kebijakan pada manajemen operasional dibagi dalam dua kategori. Kebijakan strategis memiliki dampak dalam waktu lama dan tidak ada struktur yang jelas, lebih fokus kepada organisasi secara umum dan lintas departemen; kebijakan taktis, di sisi lain, rutin, berulang, dan berfokus pada tim, tugas, dan departemen. Berdasarkan pendapat dua ahli di atas, keputusan manajemen operasional terbagi menjadi lima kelompok:

1. Pilihan strategi (*operational strategy*);
2. Proses (perencanaan proses bisnis dan manajemen teknologi)
3. Kualitas (TQM dan pengendalian proses statistik);
4. Kemampuan, Lokasi, dan Tata letak;
5. Keputusan manajemen operasional antara lain: Manajemen rantai pasokan, perancangan inventaris, perancangan sumber daya, perencanaan sistem ringan, juga perencanaan keputusan.

Selain itu, semua jenis keputusan manajemen operasional yang disebutkan tersebut memiliki kontribusi penting untuk mendapatkan laba, yang tujuan akhirnya adalah menaikkan kinerja bisnis serta memberikan keutamaan lebih tinggi dibandingkan kompetitornya. Maka dari itu, penjelasan ini menunjukkan jika ada beberapa cara dalam menggapai kejayaan dalam manajemen operasional.

C. PERBEDAAN & PERSAMAAN MANUFAKTUR DAN JASA

1. Perbedaan antara Manufaktur dan Jasa

Manajemen operasi telah berkembang untuk mencakup operasi di kedua industri ini. Secara khusus, ada beberapa hal yang membedakan manufaktur dari jasa, sebagai berikut:

- a. Output yang dibuat secara manufaktur awet dan fisik, berarti bentuknya bisa disaksikan secara visual.
- b. Tidak berwujud, seperti ide, informasi, dan lain-lain. Produk manufaktur bisa disisihkan, sedangkan jasa tidak bisa.
- c. Dalam proses produksi, perusahaan manufaktur memiliki jumlah kontak langsung dengan pelanggan yang lebih besar, sedangkan perusahaan jasa memiliki jumlah kontak langsung dengan pelanggan yang lebih kecil. Selain itu, waktu respons atas output manufaktur lebih lama daripada perusahaan jasa.

Tabel 1 menunjukkan perbedaan singkat antara manufaktur dan jasa.

Tabel 1. Perbedaan manufaktur dan services

| Manufaktur | Services/Jasa |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Produk Awet | Tak tahan lama dan tak berwujud |
| Bisa menyimpan outputnya | Tidak bisa menyimpan output |
| Bertemu dengan para pelanggan | Bertemu dengan konsumen tinggi |
| Responnya lama | Responnya sebentar |
| Banyak alat | Keterbatasan alat |
| Intensif pada ekuitas | Intensif pada pegawai |
| Mudah menentukan kualitas | Tidak mudah mengukur kualitas |

2. Persamaan Manufaktur dan Jasa

Persamaan manufaktur dan jasa, yaitu: 1) Memberikan penawaran berupa produk; 2) Inputnya bisa disimpan; dan 3) Berkonsentrasi pada kepuasan pelanggan.

D. PRODUKTIVITAS

Perbandingan sumber daya yang digunakan (input) dengan jumlah barang dan jasa yang diperoleh (output). Produksi dapat meningkat jika salah satu dari berikut terjadi: 1) Jika ada kenaikan input, maka jumlah input dan output bertambah.

1. Jika input menurun maka output akan berkurang.
2. Jumlah input dan output berkurang dengan berkurangnya jumlah input.

Formulasi dapat digunakan untuk mengukur produktivitas:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Multi-Product Productivity = (Output Bersih/ Input Tenaga + modal) atau (Output Total - Material & Jasa Yang Diperlukan)/ (Input Tenaga + Modal).

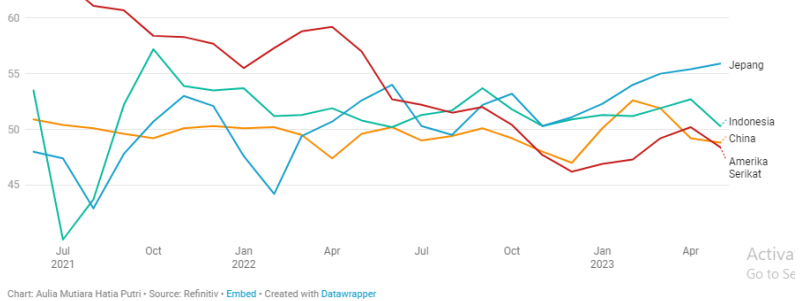
E. PERKEMBANGAN PMI MANUFAKTUR DUNIA

Dalam sepuluh tahun terakhir, dunia bisnis mengalami transformasi yang lebih besar daripada lima atau sepuluh tahun sebelumnya. Dunia bisnis telah diubah secara dramatis oleh kompetisi dunia, aliansi dunia dan daerah, aktifnya raksasa Cina, kemajuan Uni Eropa, dan teknologi informasi yang semakin maju. Perkembangan pengaturan, termasuk Pengaturan operasional internasional, dipicu oleh perubahan bisnis. Banyak aspek dan metode manajemen operasional internasional mengalami perubahan baru. Pengertian kualitas sekarang mencakup semua kebutuhan dan kebutuhan pelanggan, bukan hanya memenuhi spesifikasi teknik. Dalam manajemen operasional manufaktur, keputusan bukan hanya ditentukan oleh harga, namun juga oleh kecepatan perjalanan menuju pasar, kehematan biaya, kemampuan, pengiriman, produksi yang tinggi, dan konsistensi nilai. Akibatnya, manajemen operasional manufaktur sekarang dijadikan sentral laba serta fungsi taktis dan teknis saja, bukan sebagai fungsi strategis.

Menurut <https://www.cnbcindonesia.com/news>, krisis ekonomi tampaknya belum selesai. Sampai saat ini, rilis data Purchasing Managers' Index (PMI) tentang manufaktur di beberapa negara seluruh dunia, termasuk China, Amerika Serikat (AS), dan Jepang, ada dalam posisi

kontraksi. Ini menunjukkan bahwa belum sepenuhnya pulih, khususnya di berbagai negara maju. Selain itu, inflasi terus meningkat, dan pemulihan ekonomi Negeri Tirai Bambu dari kebijakan pembatasan yang disebabkan oleh pandemi Covid-19 belum selesai. International Monetary Fund (IMF) mengganti rencana perkembangan ekonomi global sebesar 2,9 persen pada tahun 2023. Rencana ini lebih tinggi dari proyeksi sebelumnya, yang mereka buat pada Oktober 2022, membuat perkiraan bahwa perkembangan ekonomi hanya 2,9 persen. Namun, indikator ekonomi makro lainnya berupaya untuk lebih baik lagi dari kondisi sebelumnya. Selain membantu memahami arah ekonomi dan pasar, data PMI sering digunakan untuk mengungkap peluang ke depan. Bagaimana dengan PMI manufaktur di negara-negara seperti Jepang, Amerika Serikat, dan China? Lihat perubahannya di grafik.

Gambar 1.
Perbandingan PMI Manufaktur AS, China, Jepang dan Indonesia.



Seperti yang ditunjukkan oleh data di atas, Jepang masih unggul dalam data PMI manufaktur di tengah keadaan ekonomi buruk. Indeks manajer pembelian (PMI)

Jibun Bank Japan Services mengalami kenaikan menjadi 55,9, pada penyesuaian musiman bulan lalu, apabila dibandingkan dengan puncak sebelum ini pada bulan April berada pada angka 55,4. Angka ini jauh di atas ambang batas lima puluh, yang memisahkan pertumbuhan dan kontraksi selama sembilan bulan. Peningkatan perekonomisan yang signifikan telah dilihat oleh pemerintah, terutama dari luar negeri dan dari dalam negeri, berkat pelonggaran beberapa pembatasan pandemi yang masih ada. Bisnis yang luar biasa berkembang pada tingkat rekor dan optimisme bisnis yang bertahan mendekati level tertinggi sepanjang masa menunjukkan bahwa tren kenaikan tampaknya akan mengalami keberlanjutan dalam jangka pendek serta menengah.

Sementara pada China, Rabu (31/6/2023), Biro Statistik Nasional (NBS) menyatakan bahwa Indeks manajer pembelian manufaktur (PMI) China turun ke level terendah 5 bulan di 48,8, mengalami penurunan di angka 49,2 pada April, melampaui perkiraan kenaikan menjadi 49,4.

Gambar 2. China PMI Manufaktur

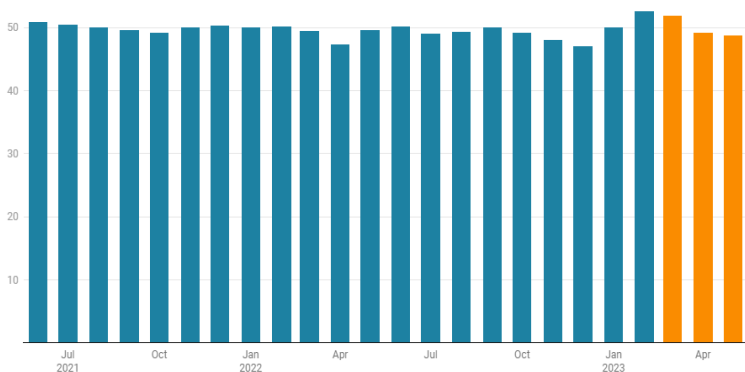


Chart: Aulia Mutiara Hatia Putri • Source: Refinitiv • Get the data • Created with Datawrapper

Actival
Growth

Angka ini jauh di bawah ekspektasi analis dari investasi dan produksi. Angka-angka ini menambah kekhawatiran tentang kecepatan pertumbuhan China. Di bulan Mei, subindeks PMI yang mencakup inventaris bahan baku, produksi, dan pesanan baru mengalami kontraksi, menunjukkan permintaan yang lebih lemah untuk investasi modal dan ekspor.

Di bulan Mei, PMI non-manufaktur China turun menjadi 54,5 dari 56,4 di bulan April, menunjukkan pemulihan ekonomi China masih berlanjut, meskipun lebih lambat. Artinya, industri mengalami kesulitan, dan dukungan fiskal untuk konstruksi menurun. Ekonomi China sangat bergantung pada ekonomi Asia, tetapi pemulihan pasca-Covid yang lamban saat ini membuatnya lemah.

Perekonomian China belum pulih sejak ditutup ketat karena COVID-19. Impor China justru mengalami kontraksi daripada pertumbuhan yang kuat setelah pembukaan kembali. Diketahui bahwa impor China mengalami penurunan sebesar 7,9% pada April 2023. Kinerja yang buruk sejak Oktober 2022 terus berlanjut dengan penurunan ini. Sementara itu, pertumbuhan ekspor tercatat melambat. Ekspor juga meningkat 8,5 persen per tahun, turun dari 14,8 persen pada bulan Maret sebelumnya, menurut data Bea dan Cukai China.

Permintaan domestik menyumbang 25% dari ekonomi China, dan ekspor, terutama produk manufaktur, menyumbang 75% dari total. Namun, industri manufaktur China saat ini sedang mengalami kontraksi. Dengan mengingat bahwa China adalah mitra dagang utama Indonesia, penurunan PMI China ini harus menjadi sinyal penting bagi perdagangan bagi Indonesia. Hingga saat ini, neraca perdagangan Indonesia belum akan terkena

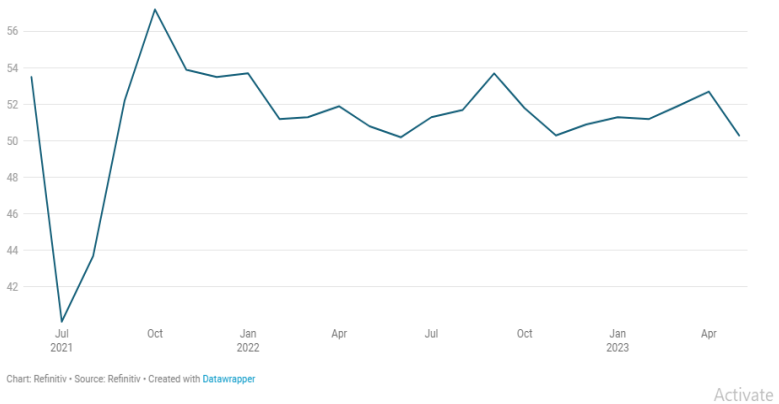
dampak yang signifikan dari perlambatan manufaktur China.

Dalam Amerika Serikat (AS), periode April PMI manufaktur turun dari 48,4 ke angka 50,2 pada Mei, menunjukkan bahwa aktivitas manufaktur AS tidak lagi berkembang. Melemahnya aktivitas bisnis di Amerika Serikat menunjukkan bahwa bank sentral Federal Reserve segera mengalami kelenturan. Ini karena ekonomi AS yang lesu menjadi sinyal bahwa inflasi akan menurun. Pada 13-14 Juni mendatang, Federal Open Market Committee (FOMC) akan berkumpul.

Bagaimana dengan PMI Indonesia?

Penurunan PMI Manufaktur Indonesia sudah terlihat. Oleh karena itu, kinerja manufaktur Indonesia mencatatkan ekspansi di tengah kecenderungan penurunan manufaktur di negara-negara besar, seperti Amerika Serikat, Eropa, dan China. Situasi ini dapat dilihat dari Purchasing Managers Index Indonesia periode Mei 2023. Penurunan permintaan terlihat dari **aktivitas** manufaktur Indonesia pada Mei 2023. Pada hari Senin, 5 Juni 2023 Purchasing Managers' Index (PMI) mencerminkan data yang dirilis S&P Global mengenai aktivitas manufaktur Indonesia. Pada bulan Mei 2023, PMI Manufaktur Indonesia berada di level 50,3. Apabila dibandingkan dengan bulan April 2023, angka ini lebih rendah di mana pada bulan April menduduki 52,7. Sejak November 2022 atau enam bulan terakhir, indeks 50,3 merupakan yang terendah.

Gambar 3. PMI Manufaktur Indonesia



Dalam 6 bulan laju pertumbuhan turun ke titik terendah, tetapi masih mempertahankan keadaan pertumbuhan saat ini menjadi satu tahun. Menurut S&P Global penurunan permintaan mengakibatkan penurunan headline PMI Manufaktur Indonesia.

F. DAYA SAING PERUSAHAAN DAN FUNGSI OPERASI

Dalam mengukur efektivitas fungsi operasi, kategori daya saing atau daya saingan yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Biaya: Profitabilitas berkaitan dengan selisih antara harga jual dan harga beli, meskipun harga merupakan kekuatan untuk bersaing di pasar. Biaya merupakan variabel yang bisa menurunkan harga namun tetap menguntungkan penjualan. Kemampuan untuk beroperasi dengan biaya rendah adalah syarat untuk bersaing dalam hal harga. Akibatnya, faktor-faktor seperti desain produksi, penggantian dan penggunaan peralatan, tempat, efektivitas manajemen persediaan, produktivitas tenaga kerja, dan pemanfaatan teknologi

- proses lainnya memengaruhi biaya yang dihasilkan.
2. Dominasi produk elektronik konsumen, mesin perkakas, mobil, dan baja di pasar Jepang telah menunjukkan kualitas efektif dari komponen ini. Konsumen sering menganggap kualitas produk sebagai alasan untuk membeli barang.
 3. Kepercayaan pada reputasi perusahaan tentang ketersediaan pasokan atau ketersediaan "di luar toko" adalah kekuatan luar biasa untuk bersaing. Kemungkinan mereka menginginkan untuk berkompromi perihal harga/mutu serta memperoleh kesesuaian antara barang dengan kebutuhan pelanggan.
 4. Fleksibilitas/Layanan: Teknologi proses dan desain sistem produksi sangat mempengaruhi kemampuan fleksibilitas/layanan.

EVALUASI

1. Apa pengertian manajemen operasional dan produktivitas?
2. Mengapa setiap bisnis memerlukan sistem manajemen operasional?

Carilah satu contoh kasus dari perusahaan, kemudian buatlah rancangan sistem manajemen operasional dan hitunglah capaian produktivitasnya!

BAB II

OPERATION MANAGEMENT SYSTEM & HUBUNGAN BUSSINES; CORPORATION; MANUFACTURING

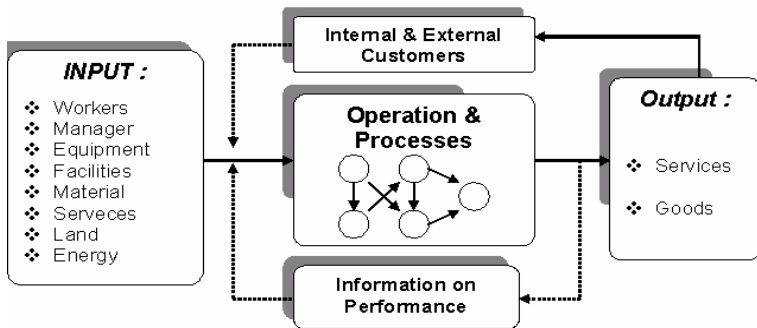
A. PENDAHULUAN

Secara mendasar, sistem manajemen operasi melibatkan pelaksanaan pengelolaan proses untuk mengalami perubahan atau konversi di mana sumber daya yang berperan sebagai "input" diubah menjadi barang dan jasa, yang disebut sebagai "output". Adanya persaingan dan penurunan produktivitas di kalangan pengusaha dan akademisi mendorong perbaikan dalam sistem manajemen operasional. Agar dapat menghadapi tantangan ini, penting bagi pelaku bisnis untuk menetapkan batas yang jelas perihal tujuan, target, dan keterkaitannya dengan penerapan konsep baru dalam sistem manajemen operasional melalui bisnis, perusahaan, dan pembuatan.

B. OPERATIONS MANAGEMENT SYSTEM

Manajer operasi memiliki tanggung jawab terhadap hasil barang dan jasa dari proses transformasi bisnis. Terkadang, perlu dilakukan perubahan pada sistem operasi untuk menyesuaikan dengan perubahan lingkungan. Transformasi ini melibatkan modifikasi pada input, seperti modal, informasi, tenaga kerja, energi, dan material sehingga mampu menghasilkan luaran berupa barang dan jasa. Sistem manajemen operasi memiliki peran dalam melaksanakan proses ini, sebagaimana dijelaskan lebih lanjut dalam ilustrasi berikut:

Gambar 2.1 Sistem Manajemen Operasional



Sumber : Krajewski & Ritzman, 2002.

Keterangan Gambar :

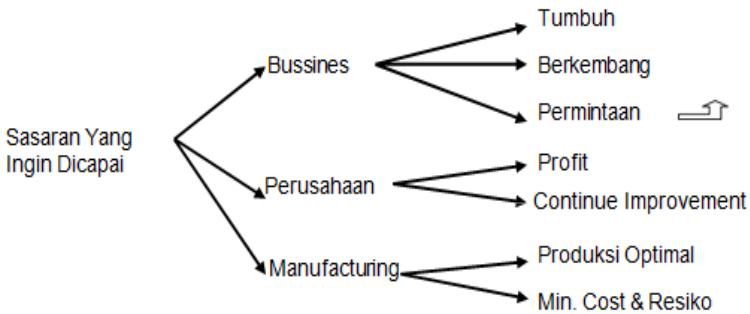
1. Proses transformasi input dan output melibatkan Sumber Daya Manusia (SDM) seperti tenaga kerja dan manajer, Modal termasuk peralatan dan fasilitas, pembelian bahan baku dan jasa, tanah, serta energi.
2. Lingkaran merepresentasikan operasi di mana jasa, barang, atau orang bergerak dan di mana proses dilakukan.
3. Arah panah menunjukkan arah pelaksanaan proses. Baik perusahaan maupun sektor jasa memiliki pelanggan, yang dapat berada di dalam atau di luar organisasi.
4. Garis putus-putus mencerminkan dua input khusus, yaitu partisipasi pelanggan dan kinerja informasi yang berasal dari dalam atau luar organisasi.

C. HUBUNGAN BUSSINES; CORPORATION; & MANUFACTURING

Bisnis merujuk pada keseluruhan unit usaha yang mengelola sumber-sumber ekonomi dengan maksud menyediakan barang dan jasa kepada masyarakat. Tujuan utama dari aktivitas bisnis ini adalah untuk memperoleh

keuntungan sekaligus memenuhi kebutuhan masyarakat. Di dalam kerangka bisnis, terdapat entitas yang disebut Corporation, yang merupakan bagian integral dari keseluruhan bisnis. Corporation ini beroperasi dengan tujuan khusus, yaitu menyediakan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan harapan mendapatkan keuntungan yang diinginkan. Sebagai komponen dari bisnis secara keseluruhan, unit terkecil yang terlibat dalam proses ini disebut manufaktur. Manufaktur berfungsi untuk memproduksi barang dan jasa dengan tujuan memenuhi kebutuhan konsumen. Dengan demikian, melalui peranannya dalam bisnis, manufaktur menjadi salah satu elemen penting yang mendukung pencapaian tujuan bisnis secara menyeluruh. Gambar 2.2 berikut menunjukkan hubungan antara bisnis, perusahaan, dan pembuatan:

Gambar 2.2. Sasaran yang dicapai Bussines; Corporation & Manufacturing



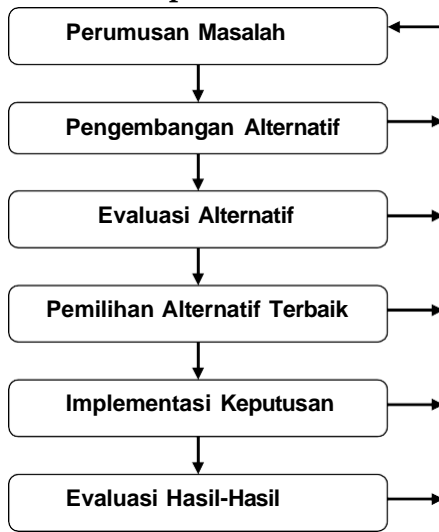
Ilustrasi di atas menggambarkan hubungan teoritis yang penting antara bisnis, perusahaan, dan manufaktur. Namun, dalam konteks kehidupan nyata atau empiris, seringkali mereka tidak selalu sejalan dalam mencapai

tujuan tertentu. Oleh karena itu, untuk mengatasi ketidakselarasan ini, diperlukan pendekatan sistem yang komprehensif yang dikenal sebagai "Operation Management System" atau Sistem Manajemen Operasional. Pendekatan ini dirancang untuk memastikan bahwa semua elemen terkait bekerja secara terintegrasi guna mencapai efisiensi dan tujuan yang diinginkan dalam operasional bisnis secara keseluruhan.

D. PROSES PENGAMBILAN KEPUTUSAN OPERSIONAL

Menurut Koonyz dan Wehrich (2005), pengambilan keputusan melibatkan proses menentukan langkah atau tindakan yang harus diambil dari sejumlah alternatif yang tersedia. Pemecahan masalah, termasuk dalam konteks masalah pribadi, pekerjaan, dan sosial, menjadi aspek yang sangat relevan dalam pengambilan keputusan oleh manajer operasional. Keefektifan pengambilan keputusan ini sangat tergantung pada keterampilan manajerial. Untuk lebih mendalami topik ini, berikut adalah beberapa langkah atau tindakan yang dapat diambil oleh seorang manajer operasional ketika berada dalam proses membuat keputusan operasional.:

Gambar 2.3. Proses Pembuatan Keputusan Operasional



Gambar di atas menunjukkan bahwa para ahli umumnya membuat berbagai cara untuk mengategorikan keputusan berdasarkan evaluasi. Keputusan terprogram dan tidak terprogram adalah kategori utama.

1. Indikator terjadinya keputusan program adalah situasi yang muncul secara rutin, prosedural, dan tersusun untuk dilakukan evaluasi setelah penyelesaian operasi. (Gibson et al., 1997). Seorang wirausaha harus mengetahui beberapa langkah dalam mengevaluasi keputusan, baik secara eksplisit maupun implisit, seperti berikut:
 - a. memastikan bahwa suatu keputusan dibutuhkan;
 - b. mengidentifikasi kriteria keputusan; mengalokasikan bobot (pemberian skor tinggi pada keputusan yang menjadi prioritas);
 - c. dan mengembangkan keputusan alyernatif.

2. Keputusan yang tidak terprogram, yang berarti tidak terstruktur, tidak pasti, dan baru. (Gibson, et al., 1997). Karena masalahnya kompleks dan signifikan, tidak ada metode yang tersedia untuk menanganinya saat ini.

Tabel 2.1. Perbandingan Tipe Keputusan (Gibson, et al., 1997)

| Tipe Keputusan | Keputusan Terprogram | Keputusan Tidak Terprogram |
|----------------|--|--|
| Masalah | Sering berulang, rutin. Hubungan sebab dan akibat lebih pasti | Baru, tidak terstruktur. Banyak ketidakpastian dalam hubungan sebab akibat. |
| Prosedur | Ketergantungan pada kebijakan, aturan dan prosedur yang pasti | Perlunya kreativitas, intuisi, toleransi pada hal yang membingungkan, pemecahan masalah kreatif. |

Beberapa pokok pikiran penting tentang bagaimana manajer operasi membuat keputusan tentang pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana manajer operasi memecahkan masalah dengan menggunakan strategi (pola atau rencana) untuk mencari alternatif yang relevan;
- b. Perilaku adaptasi; dan
- c. Kompleksitas situasi dalam pemecahan masalah, pilihan strategi, faktor kepribadian, dan penggunaan informasi dapat mempengaruhi proses pengambilan keputusan.

EVALUASI

1. Jelaskan mengenai Sistem Manajemen Operasional dan hubungannya dengan Bussines; corporation & Manufacturing baik dalam konteks teoritis maupun pengalaman praktis.
2. Apa alasan mendasar mengapa setiap perusahaan membutuhkan Sistem Manajemen Operasional?
3. Berikan contoh desain konkret dari Sistem Manajemen Operasional.
4. Jelaskan tahapan-tahapan dalam proses pengambilan keputusan operasional.

BAB III

STRATEGI OPERASI UNTUK BARANG DAN JASA

A. PENDAHULUAN

Dikarenakan variasi kebutuhan pelanggan yang sangat beragam, mulai dari produk fisik hingga produk yang berkaitan dengan estetika dan psikologis, perusahaan menghadapi tantangan yang signifikan terkait dengan pemenuhan kebutuhan pelanggan mereka. Untuk memenuhi ragam kebutuhan dan keinginan ini, perusahaan memiliki kemampuan untuk merancang dan menerapkan misi serta strategi yang berbeda sesuai dengan segmen pelanggan yang menjadi sasarannya

Sudah jelas bahwa setiap perusahaan mengadopsi strategi yang unik. Strategi ini didasarkan pada evaluasi internal mengenai kekuatan dan kelemahan organisasi serta analisis eksternal mengenai tantangan dan peluang di lingkungan bisnis. Dengan demikian, setiap pendekatan strategis bertujuan untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan sentral perusahaan, yaitu "Bagaimana kita dapat memuaskan kebutuhan pelanggan?"

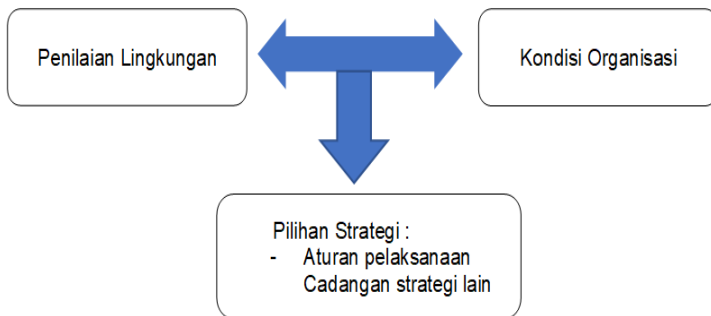
B. MODEL PENGEMBANGAN MANAJEMEN STRATEGI OPERASIONAL

Strategi manajemen operasional mencerminkan visi dan peran operasional dalam proses pengambilan keputusan. Meskipun bisnis memiliki strategi yang beragam, semua bergantung pada tantangan, peluang, keunggulan, dan kelemahan perusahaan. Mengaitkan strategi bisnis dengan pengambilan keputusan di bidang operasional adalah tujuan dari strategi manajemen operasional. Akibatnya, terbentuklah pola pengambilan

keputusan yang konsisten dengan prinsip-prinsip yang ada. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan saat merancang strategi operasional, namun, semua metode tersebut perlu memperhatikan rancangan bisnis, seperti:

1. Model Strategi Operasi Sebagai Suatu Pilihan

Gambar 3.1 . Model strategi operasi sebagai suatu pilihan



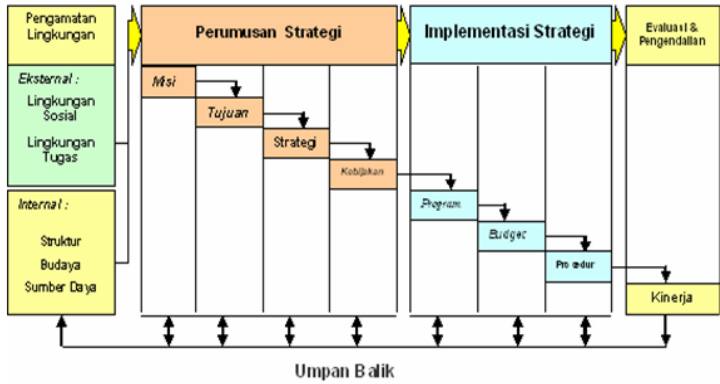
2. Model Strategi operasi sebagai Tindak Lanjut dari Strategi perusahaan

Gambar 3.2 . Model Strategi Operasi sebagai Tindak Lanjut dari Strategi perusahaan



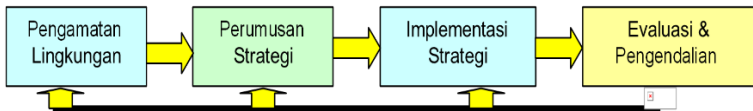
3. Model Pengembangan Strategi Manajemen Operasional

Gambar 3.3. Model Pengembangan Strategi Manajemen Operasional



Diatas merupakan model strategi manajemen yang menunjukkan kegiatan manajemen strategi yang going concern yang terdiri dari beberapa elemen utama. Gambar 3.4 memberikan gambaran lebih lanjut tentang elemen-elemen utama proses manajemen strategi.

Gambar 3.4. Elemen-elemen Proses Manajemen Strategi



Penilaian lingkungan dan pertimbangan kinerja adalah bagian dari proses manajemen strategi yang bertujuan untuk menunjukkan seharusnya manajemen strategi diterapkan pada organisasi.

4. Penilaian Lingkungan

Faktor paling penting guna mendukung kesuksesan perusahaan di kompetisi adalah lingkungannya. Banyak organisasi gagal menjalankan operasi bisnis karena mereka tidak memahami dan mengidentifikasi lingkungan mereka secara akurat. Menurut buku Sun Tzu "The Art of War", Anda akan memperoleh kemenangan total jika Anda benar-benar mengetahui musuh, diri sendiri, daerah, dan cuaca. Untuk membuat tujuan yang ingin dicapai, analisis lingkungan perusahaan dibutuhkan. Ada dua jenis penilaian lingkungan, yaitu:

5. Penilaian Lingkungan Eksternal

Lingkungan eksternal terbentuk oleh variabel-variabel, yakni Peluang dan Ancaman, yang berasal dari luar organisasi dan tidak sepenuhnya dapat dikendalikan oleh manajemen puncak dalam jangka pendek. Komponen lingkungan eksternal mencakup:

- a. Lingkungan kerja, yang terdiri dari elemen atau kelompok seperti pemerintah, pemegang saham, pemasok, komunitas, pesaing, pelanggan, kreditur, dan perusahaan.
- b. Lingkungan sosial dalam konteks bisnis secara menyeluruh melibatkan kekuatan umum, yang mencakup aspek ekonomi, sosial, teknologi, politik, dan hukum. Meskipun tidak terkait langsung dengan operasi perusahaan, kekuatan-kekuatan ini sering mempengaruhi keputusan jangka pendek perusahaan.

6. Analisa lingkungan internal

- a. Variabel yang membentuk lingkungan internal yaitu kelemahan dan kekuatan, yang terdapat pada kelompok tertentu namun umumnya tidak sepenuhnya ada kendali waktu singkat oleh pengatur tertinggi. Dalam lingkungan internal ada beberapa variabel:
- b. Struktur, yang merujuk pada langkah organisasi diorganisir terkait pembicaraan, kewenangan, serta aliran pekerjaan dengan sebutan sebagai rantai kerja.
- c. Budaya, merupakan kebiasaan, harapan, dan perilaku yang menjadi ciri khas organisasi, membentuk & menentukan perlakuan yang diterima oleh seluruh anggota.
- d. Sumber daya, merujuk pada aset yang menjadi input untuk produksi, termasuk kemampuan individu, kemampuan serta bakat mengatur, aset pabrik.

7. Perumusan Strategi

Perumusan strategi merupakan suatu proses yang melibatkan penyusunan rencana jangka panjang dengan tujuan meningkatkan efektivitas manajemen, yang didasarkan pada analisis peluang dan ancaman dari lingkungan, serta mempertimbangkan kekuatan dan kelemahan perusahaan. Dalam konteks perumusan strategi perusahaan, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan:

- a. Misi organisasi merujuk pada tujuan atau motivasi yang mendasari operasional suatu organisasi.
- b. Pernyataan misi yang baik memiliki kemampuan untuk menjelaskan tujuan utama yang membedakan perusahaan dari pesaing lainnya. Pernyataan misi dapat bersifat sempit atau luas,

mencerminkan identitas perusahaan dan ruang lingkup aktivitasnya. Misi perusahaan memiliki signifikansi yang besar karena:

- 1) Kesatuan pendapat tentang maksud perusahaan terjamin; Menunjukkan barang & jasa hasil produksinya dan target pasar.
 - 2) Bermaksud untuk memberi jawaban pada pertanyaan "what business are we in?"
- c. Tujuan merupakan hasil dari upaya perencanaan yang bertujuan untuk merinci tugas yang perlu diselesaikan, waktu pelaksanaannya, dan jika memungkinkan, dapat diukur. Proses penetapan impian organisasi melibatkan pemakaian komponen-komponen seperti stakeholder, sumber daya dan struktur kekuasaan internal perusahaan, serta sejarah. Keberadaan impian organisasi memiliki relevansi yang signifikan karena:
- 1) Berkontribusi pada pemahaman perusahaan terhadap lingkungannya;
 - 2) Membantu dalam koordinasi pengambilan keputusan;
 - 3) Menyediakan kerangka penilaian bagi kinerja perusahaan; dan
- d. Strategi perusahaan merujuk pada suatu rencana komprehensif yang merinci bagaimana perusahaan akan mencapai tujuan dan misinya. Rencana ini dirancang untuk mengoptimalkan keunggulan komparatif perusahaan serta mengurangi hambatan yang mungkin dihadapi dibandingkan dengan pesaing. Strategi perusahaan secara esensial merupakan suatu rencana yang menyatukan semua aspek perusahaan menjadi satu kesatuan, mencakup semua elemen penting

perusahaan, dan terintegrasi sehingga semua bagian strategi saling berhubungan. Strategi tersebut dapat dibuat untuk memastikan pencapaian tujuan bisnis dengan pendekatan yang tepat. Strategi yang dijelaskan, juga dikenal sebagai strategi eksplisit, merupakan rencana yang dapat diartikan dan dibahas. Namun, dalam penelitian lebih lanjut, kemungkinan adanya pendekatan implisit yang berbeda dapat ditemukan.

- e. Kebijakan merupakan panduan umum yang menetapkan kerangka pengambilan keputusan untuk seluruh organisasi, menghubungkan perumusan strategi dengan implementasinya. Kebijakan juga mencerminkan cara alokasi sumber daya di dalam perusahaan dan pelaksanaan tugas-tugas di berbagai bagian organisasi, sehingga memberikan panduan kepada manajer di tingkat organisasi.

8. Implementasi Strategi

Strategi dan kebijakan manajemen diterapkan melalui pelaksanaan program, anggaran, dan prosedur, yang secara kolektif disebut sebagai implementasi strategi.

- a. Program: Program mencakup semua langkah atau tindakan yang diperlukan untuk menjalankan perencanaan yang telah ditetapkan. Secara esensial, program merinci rencana dengan menyertakan tujuan, kebijakan, prosedur, jadwal, dan alokasi anggaran. Oleh karena itu, program merupakan usaha untuk mengembangkan serangkaian tindakan yang harus dilakukan di berbagai bidang.
- b. Anggaran: Anggaran merupakan rancangan yang

diungkapkan satuan uang. Anggaran, sebagai suatu rencana, mengatur penerimaan dan pengeluaran secara sistematis dan kualitatif untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Penyusunan anggaran harus memenuhi persyaratan utama seperti "realistis, fleksibel, dan berkelanjutan."

- c. Prosedur: Prosedur, yang juga dikenal sebagai Standar Prosedur Operasi (SOP), adalah rangkaian langkah atau teknik berurutan yang merinci secara mendalam bagaimana suatu tugas atau pekerjaan harus dilaksanakan.

9. Pengendalian & Evaluasi

Merupakan pengevaluasian kegiatan bisnis/ penglihatan kerjaan dengan membandingkan pekerjaan aktual diharapkan. Hasil dari evaluasi kinerja membantu manajer di semua tingkat untuk melakukan perbaikan dan mengatasi masalah. Manajemen strategi melibatkan komponen-komponen yang dikerjakan secara berurutan sama manajemen fungsi, yakni perencanaan, implementasi, dan pengawasan.

C. ISU-ISU STRATEGI OPERASI

Industri akan memperhitungkan masalah saat selesai membuat visi & misi.

1. Kami melihat kondisi kemampuan operasional perusahaan dan kebutuhan pelanggan pada cara berikut:
 - a. Tingginya mutu produk
 - b. Kapasitas yang dimanfaatkan efektivitas tinggi dari operasi
 - c. Rendahnya intensitas investasi
 - d. Rendahnya biaya layanan

2. Tentukan kondisi yang diperlukan untuk mengembangkan strategi manajemen operasi yang efektif, yaitu:
 - a. Situasi ekonomi dan teknologi saat ini dan yang sedang berubah
 - b. Manajer operasi yang dituntut untuk untuk menilai kompetitor dan mengetahui strategi andalan mereka.
 - c. Memahami persaingan demi memanfaatkan operasi untuk mendukungnya
 - d. Daur ulang produk menunjukkan strategi operasional masa depan.
3. Manajer operasi harus menentukan bagaimana setiap produk masuk ke dalam siklus hidup produknya. Mari kita lihat bagaimana strategi manajemen operasi terus berubah karena dua alasan:
 - a. Organisasi berubah, dan
 - b. strategi berubah.

Evaluasi

1. Berikan penjelasan definisi strategi operasi pada jasa & barang
2. Berikan alasan organisasi memerlukan strategi operasi menurut sudut pandang Anda.
3. Buatlah rancangan model strategi operasi dengan merujuk pada contoh kasus di perusahaan tertentu.
4. Identifikasi permasalahan strategis operasi yang sedang menjadi perbincangan saat ini.

BAB IV PERAMALAN (FORECASTING)

A. PENDAHULUAN

Peramalan adalah sarana untuk merancang rencana yang efisien dan efektif. Seperti, penjadwalan produksi, masalah kendaraan, investasi modal, dll. Horizon saat, jenis pola data (Constant; Animo; Musiman; dan Kombinasi), dan elemen lainnya sangat memengaruhi situasi peramalan. Peramalan (forcasting) sangat penting bagi setiap bisnis karena beberapa alasan:

1. Urgensi dari dilakukannya peramalan dan perencanaan adalah lamanya waktu (*time lag*) antara kebutuhan masa depan dengan menggunakan insiden saat ini.
2. Lamanya peramalan; dan
3. pengaruh Product Life Cycle Peramalan, yakni proses perhitungan yang objektif melalui penggunaan data dari masa lalu untuk memilih syarat di masa depan.

Pada kenyataannya, metode peramalan, terutama untuk software bisnis, dapat dilakukan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dasar pengambilan keputusan bisnis termasuk

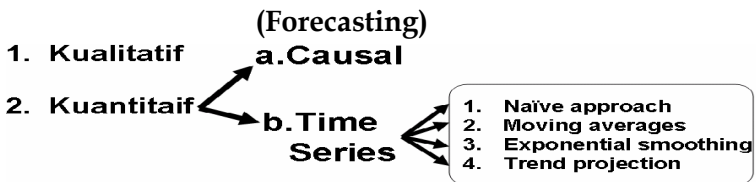
1. produksi,
2. persediaan,
3. karyawan, dan
4. fasilitas.

Jika peramalan dilakukan dengan benar, penjadwalan pekerjaan akan lebih konsisten dan sistem supervisi dapat dikendalikan..

B. METODE- METODE PERAMALAN

Pada dasarnya terdapat dua metode yang diperlukan untuk membuat peramalan (forecasting) dalam bisnis, untuk detailnya bisa dilihat pada gambar dibawah:

Gambar 4.1. Metode Pendekatan Peramalan



Keterangan:

1. Metode Kualitatif digunakan untuk menganalisis kondisi obyektif pada keadaan saat ini. Metode ini termasuk survei pasar, metode nominal grup, metode survei pasar, dan analisis analogi historis dan kehidupan cycle.
2. Metode kuantitatif, juga dikenal sebagai serial waktu atau runtun waktu, menganalisis pola pertumbuhan produksi atau penjualan pada runtun waktu sebelumnya. Ini digunakan untuk menentukan besar kecilnya tingkat perkembangan penjualan atau produksi tahunan. Metode kuantitatif dapat digunakan jika:
 - a. Data dan informasi masa lalu tersedia;
 - b. Data dan informasi tersebut dapat dikuantitafkan dalam bentuk numerik; dan
 - c. Diasumsikan bahwa beberapa elemen masa lalu akan tetap ada di masa depan.

Dalam kedua pendekatan kualitatif dan kuantitatif, peramalan dapat dilakukan dalam tujuh langkah:

- a. Mengidentifikasi pemakai atau pengguna
- b. Memilih pernyataan
- c. Memilih jangka waktu
- d. Memilih model
- e. Mengumpulkan data
- f. Membuat peramalan
- g. Memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan.

Selanjutnya, ketika menggunakan pendekatan kuantitatif (time series) untuk membuat peramalan (forecasting), terdiri dari beberapa metode, yaitu:

1. Pendekatan Naive

Pendekatan naif adalah metode peramalan yang mengasumsikan permintaan selama periode waktu yang sama. Misalnya, penjualan unit pada bulan Mei 48 sebanding dengan penjualan unit pada bulan Juli 48, yang menunjukkan bahwa metode peramalan rata-rata rata-rata adalah metode peramalan

2. Moving Average Method

bergerak sederhana yang dianggap dapat menghilangkan pengaruh fluktuasi acak dalam peramalan. Dengan menggunakan formulasi :

$$MA = \frac{\sum \text{Demand in Previous } n \text{ Periods}}{n}$$

Contoh :

Apabila anda menjadi seorang manajer pada suatu perusahaan yang kemudian diperintahkan pemilik perusahaan untuk melakukan peramalan penjualan selama tahun 2007 dengan menentukan adanya penentuan rata-rata bergerak 3 periode. Data Penjualan sebagai berikut:

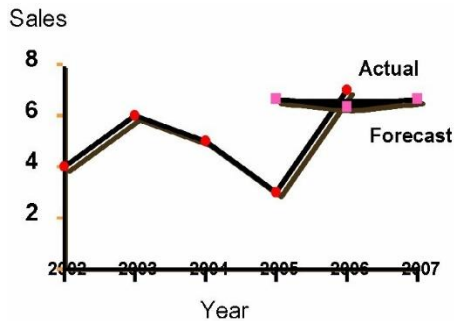
| | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tahun | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Penjualan | 4.000 | 6.000 | 5.000 | 3.000 | 7.000 |

Moving Average Solution:

| Time | Response Y_i | Moving Total (n=3) | Moving Average (n=3) | Time | Response Y_i | Moving Total (n=3) | Moving Average (n=3) |
|------|----------------|--------------------|----------------------|------|----------------|--------------------|----------------------|
| 2002 | 4 | NA | NA | 2002 | 4 | NA | NA |
| 2003 | 6 | NA | NA | 2003 | 6 | NA | NA |
| 2004 | 5 | NA | NA | 2004 | 5 | NA | NA |
| 2005 | 3 | 4+6+5=15 | 15/3 = 5 | 2005 | 3 | 4+6+5=15 | 15/3 = 5 |
| 2006 | 7 | | | 2006 | 7 | 6+5+3=14 | 14/3=4 2/3 |
| 2007 | NA | | | 2007 | NA | | |

| Time | Response Y_i | Moving Total (n=3) | Moving Average (n=3) |
|------|----------------|--------------------|----------------------|
| 2002 | 4 | NA | NA |
| 2003 | 6 | NA | NA |
| 2004 | 5 | NA | NA |
| 2005 | 3 | 4+6+5=15 | 15/3=5.0 |
| 2006 | 7 | 6+5+3=14 | 14/3=4.7 |
| 2007 | NA | 5+3+7=15 | 15/3=5.0 |

Moving Average Graph



1. Weighted Moving Average Method (Metode Rata-Rata Tertimbang)

Weighted Moving Average Method merupakan Metode untuk melakukan perhitungan rata-rata bergerak yang sama sangat sederhana. Namun, diperlukan adanya koefisien penimbang yang digunakan jika muncul suatu trend pada pola data sebelumnya. Koefisien penimbang ini didasarkan pada intuisi dengan besaran: $0 \leq CW \leq 1$, rumus:

$$WMA = \frac{\sum(\text{Weight for period } n) (\text{Demand in period } n)}{\sum \text{Weights}}$$

Contoh:

Berdasarkan data sebelumnya diminta untuk menghitung WMA dengan angka penimbang/bobot masing-masing berturut-turut: 0,2; 0,3; 0,2; 0,1 dan 0,2.

Jawab:

$$WMA = \frac{(4 \cdot 0.2) + (6 \cdot 0.3) + (5 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1) + (7 \cdot 0.2)}{1} = 5.3.$$

Kekurangan Metode Rata-rata Penimbang Berat:

- Sangat sulit untuk mengubah metode ini tanpa mengubah semua angka penimbangnya.
- Peningkatan dalam kemampuan untuk membuat ramalan yang kurang sesuai dengan perubahan
- Tidak dapat memprediksi trend dengan baik
- Perlakuan data berdasarkan sejarah

2. Exponential Smoothing Method

Metode Exponential Smoothing Method adalah sebuah pendekatan rata-rata bergerak yang mempertimbangkan data yang lebih baru daripada yang lebih awal.

Equations :

$$F_t = \alpha A_{t-1} + \alpha(1-\alpha)A_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 \cdot A_{t-3} + \alpha(1-\alpha)^3 A_{t-4} + \dots + \alpha(1-\alpha)^{t-1} \cdot A_0$$

F_t = Forecast value

A_t = Actual value

α = Smoothing constant

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Contoh: Berikut ini data PT"XZ" selama 8 Kuartal. Berdasarkan pengalaman manajer produksi nilai koefisien "pemulus" ditetapkan($\alpha = 0,1$) dan peramalan untuk kuartal pertama ditetapkan 175 unit. Tentukan Ramalan untuk Kuartal ke-9.

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Kuartal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Actual | 180 | 168 | 159 | 175 | 190 | 205 | 180 | 182 | ? |

Exponential Smoothing Solution

$$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$$

| Quartal | Actual | Forecast, F_t ($\alpha = .10$) |
|---------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 180 | 175.00 (Given) |
| 2 | 168 | 175.00 + |
| 3 | 159 | |
| 4 | 175 | |
| 5 | 190 | |
| 6 | 205 | |

| Quartal | Actual | Forecast, F_t ($\alpha = .10$) |
|---------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 180 | 175.00 (Given) |
| 2 | 168 | 175.00 + .10(|
| 3 | 159 | |
| 4 | 175 | |
| 5 | 190 | |
| 6 | 205 | |

$$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$$

| Quartal | Actual | Forecast, F_t ($\alpha = .10$) |
|---------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 180 | 175.00 (Given) |
| 2 | 168 | 175.00 + .10(180 - |
| 3 | 159 | |
| 4 | 175 | |
| 5 | 190 | |
| 6 | 205 | |

| Quartal | Actual | Forecast, F_t ($\alpha = .10$) |
|---------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 180 | 175.00 (Given) |
| 2 | 168 | 175.00 + .10(180 - 175.00) |
| 3 | 159 | |
| 4 | 175 | |
| 5 | 190 | |
| 6 | 205 | |

$$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$$

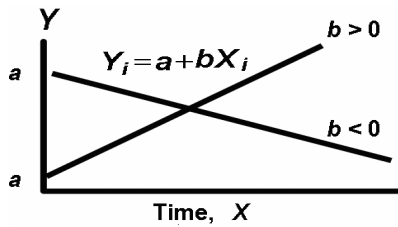
$$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$$

| Quartal | Actual | Forecast, F_t ($\alpha = .10$) |
|---------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 180 | 175.00 (Given) |
| 2 | 168 | 175.00 + .10(180 - 175.00) = 175.50 |
| 3 | 159 | 175.50 + .10(168 - 175.50) = 174.75 |
| 4 | 175 | 174.75 + .10(159 - 174.75) = 173.18 |
| 5 | 190 | 173.18 + .10(175 - 173.18) = 173.36 |
| 6 | 205 | 173.36 + .10(190 - 173.36) = 175.02 |

| Time | Actual | Forecast, F_t ($\alpha = .10$) |
|------|--------|---------------------------------------|
| 4 | 175 | 174.75 + .10(159 - 174.75) = 173.18 |
| 5 | 190 | 173.18 + .10(175 - 173.18) = 173.36 |
| 6 | 205 | 173.36 + .10(190 - 173.36) = 175.02 |
| 7 | 180 | 175.02 + .10(205 - 175.02) = 178.02 |
| 8 | 182 | 178.02 + .10(180 - 178.02) = 178.22 |
| 9 | ? | 178.22 + .10(182 - 178.22) = 178.58 |

3. Linear Trend Projection

Metode kasual, juga dikenal sebagai "Square Less", digunakan untuk menemukan dan menghasilkan garis lurus yang paling cocok dengan meminimalkan jumlah kuadrat perbedaan vertikal antara setiap titik yang diamati.



Kausal/ Metode *Least Square* (Kuadrat Terkecil),
 Formulasinya :

Equation : $\hat{Y}_i = a + bX_i$

Slope : $b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}$

Y- Intercept : $a = \bar{y} - b\bar{x}$

Contoh : Tentukan trend linear permintaan (demand) Meubeul CV. Anu untuk rentang waktu dari tahun 2000 - 2006.

| Tahun | Demand |
|-------|--------|
| 2000 | 74 |
| 2001 | 79 |
| 2002 | 80 |
| 2003 | 90 |
| 2004 | 105 |
| 2005 | 142 |
| 2006 | 122 |

Jawab :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{28}{7} = 4 \quad y = \frac{\sum y}{n} = \frac{692}{7} = 98.86$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{3,063 - (7)(4)(98.86)}{140 - (7)(4)^2} = \frac{295}{28} = 10.54$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 98.86 - 10.54(4) = 56.70$$

$$\text{Demand in 2008} = 56.70 + 10.54(8) = 141.02$$

$$\text{Demand in 2009} = 56.70 + 10.54(9) = 151.56$$

Evaluasi

1. Apa definisi dari peramalan (forecasting) dan apa saja manfaat dan tujuannya?
2. Ambil satu contoh kasus di salah satu perusahaan, kemudian bandingkan metode peramalan (forecasting) yang digunakan!
3. Analisislah serta intrespertasikan hasil perhitungannya

BAB V

PENGEMBANGAN DESAIN BARANG DAN JASA

A. PENDAHULUAN

Dalam menuju kesuksesan bisnis, pengembangan dan desain produk yang berkualitas tinggi sangat penting. Semua yang tidak terkait dengan strategi pada produk bisa memicu masalah yang signifikan untuk perusahaan. Perusahaan besar harus berkonsentrasi pada beberapa produk dan mempertahankan kualitas produk setinggi mungkin untuk memaksimalkan peluang sukses tersebut.

Meskipun demikian, perusahaan harus terus mengembangkan produk baru, mengembangkannya, dan memasarkannya karena lebih banyak siklus hidup produk yang terbatas dan tidak bisa diperkirakan kapan akan berakhir. Untuk memastikan bahwa produk baru berhasil, manajer operasi yang baik akan selalu berkomunikasi dengan pelanggan dan mengelola produk, proses, dan pemasok.

B. PRODUCTION PLANING

1. Mendefinisikan Produk

Perusahaan harus mendefinisikan produk setelah rancangan produk siap untuk diperkenalkan. Artinya, agar produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan pelanggan, fungsinya harus dijelaskan.

Keputusan untuk membeli atau membuat: Bisnis seringkali tidak membuat sendiri bagian yang diperlukan untuk membuat produk. Dikenal sebagai "outsourcing", bisnis akan lebih efektif untuk membeli bagian tertentu dari pihak lain.

Ahli desain sering menuliskan kode teknologi, teknik, dan proses yang digunakan saat membuat

gambar produk. Pengelompokan teknologi dapat membantu beberapa hal, seperti

- a. Memperbaiki desain
- b. Menyederhanakan kebutuhan dan pembelian bahan baku
- c. Mengurangi desain produksi dan kontrol
- d. Memperbaiki tata letak (layout), mengurutkan, dan beban mesin
- e. Mempersingkat waktu pemasangan peralatan, produksi, dan proses kerja.

2. Desain Produk

Desain serta pengembangan sangat penting untuk kesuksesan bisnis. Semua yang tidak terkait dengan strategi produk bisa menjadi masalah yang signifikan untuk perusahaan. Untuk memberikan keputusan yang efektif, Anda harus memikirkan bagaimana seharusnya memilih produk, mengembangkannya, dan mendokumentasikan produk.

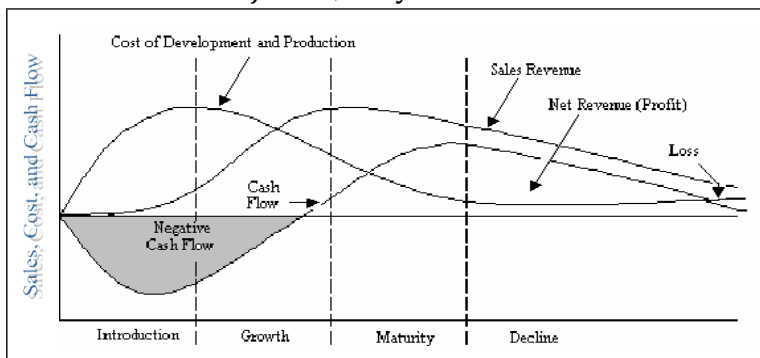
3. Strategi Produk

Opsi mendukung keunggulan persaingan manajemen. Pemilihan produk merupakan proses memilih barang atau jasa yang diperlukan guna pemenuhan kebutuhan pelanggan atau klien bisnis. Hasil keputusan produk yang dibuat berdampak besar pada fungsi operasi. Biaya peralatan modal, desain tata letak, kebutuhan ruang, keterampilan karyawan dan pelatihan, bahan mentah, dan proses yang digunakan akan semuanya terpengaruh oleh keputusan produk.

C. PRODUCT LIFE CYCLES

Produk itu sebenarnya lahir, hidup, dan kemudian mati. Perubahan masyarakat menyingkirkan produk yang mati. Teori bahwa siklus hidup suatu produk dapat dibagi menjadi empat tahap – pengenalan, pertumbuhan, dewasa, dan menurun – mungkin cukup membantu. Produk mungkin hanya bertahan beberapa jam, bulan, tahun, atau bahkan beberapa dekade. Gambar 5.1 di bawah ini menunjukkan tahapan siklus hidup produk yang lebih jelas:

Gambar 5.1. Hubungan Siklus Hidup Produk, Penjualan, Biaya dan Profit



Sumber : J. Heizer & B. Render, 2004

Gambar 5.1. di atas menunjukkan empat tahap siklus hidup produk dan hubungannya dengan arus kas, keuntungan, dan penjualan produk selama siklus kehidupan produk. Setiap perusahaan yang mengembangkan produk biasanya memiliki arus kas negatif. Namun, kerugian dapat ditanggung jika produk berhasil. Karena permintaan produk baru terus ada, keuntungan tidak dapat bertahan lama. Oleh karena itu, tugas seorang manajer operasi tetap sama, yaitu mendesain sistem yang dapat membantu pengenalan

produk baru dengan sukses, tanpa peduli berapa lama produk itu akan bertahan.

1. Life Cycle and Strategy

Operation manajer harus merencanakan produksi baru dan mengembangkan produk yang sudah ada. Setiap perusahaan harus menentukan jenis dan posisi produk dalam siklus hidup produk, jadi perlu meninjau lagi beberapa pilihan strategi saat produk bergerak maju dalam siklus hidup produk. Strategi yang tepat dari setiap kriteria produk didasarkan pada kedudukannya dalam siklus hidup produk.

- a. Tahap Pendahuluan: Produk nantinya akan dirancang dengan kualitas yang baik karena akan masuk ke pasar, desain teknik produksi, dan membentuk surat perintah untuk melakukan riset peninjauan, pengembangan produk, proses modifikasi, dan pengembangan supplier.
- b. Tahap Peningkatan: pada tahap ini dilakukan standarisasi desain produk agar stabil, serta melakukan peramalan kebutuhan kapasitas yang efektif guna memenuhi *demand* produksi yang meningkat.
- c. Tahap Maturitas: Saat suatu produk menjadi dewasa dan bersaing telah mapan Produksi inovatif dapat dikendalikan dengan volume penjualan yang tinggi dan kebutuhan tingkat biaya, penghematan, dan pengurangan pilihan seluruh garis produk untuk meningkatkan profitabilitas dan penguasaan pasar.
- d. Tahap Penurunan: Pada tahap ini, manajemen harus mengganti atau mengembangkan produk baru sebab berakhirnya siklus hidup produk. Dibutuhkan sumber daya dan keterampilan manajemen karena kondisi produk umumnya lemah.

2. Analisa nilai produk

Manajer operasional yang efektif harus memperhatikan tingkatan prospek unit produk. Ini menggunakan prinsip Pareto dalam peneapan bauran produk. Alokasi sumber daya penting untuk dilakukan pada sejumlah posisi yang memiliki prioritas, di mana posisi yang paling penting hanya berjumlah sebagian kecilnya saja. Analisis produk berdasarkan nilainya menunjukkan bahwa kontribusi yang paling besar akan diurutkan ke bawah. Analisis ini juga meliputi daftar seluruh nilai jual produk yang berkontribusi.

D. GENERATING NEW PRODUCT

1. Peluang Produk Baru

Dengan adanya peluang untuk produk baru, proses seleksi, mencari keuntungan, dan desain produk terus terjadi. Pasar memiliki enam faktor yang memengaruhi peluang. Yang pertama adalah perubahan yang dialami konsumen; yang kedua adalah perubahan ekonomi; yang ketiga adalah perubahan sosial dan demografi; yang keempat adalah perubahan teknologi; dan yang kelima adalah perubahan lain yang disebabkan oleh penyalur dan pemasok, standar profesi, dan dinamika pasar. Supervisor operasi harus menyadari bahwa elemen-elemen di atas dapat memperkirakan perubahan terkait kemungkinan untuk produk yang sudah ada, produk baru, volume produk, dan campuran produk.

2. Pentingnya Produk Baru

Kecepatan promosi produk merupakan inti dari persaingan pasar. Apabila organisasi kalah dalam hal persaingan produk, maka sulit untuk mengejar

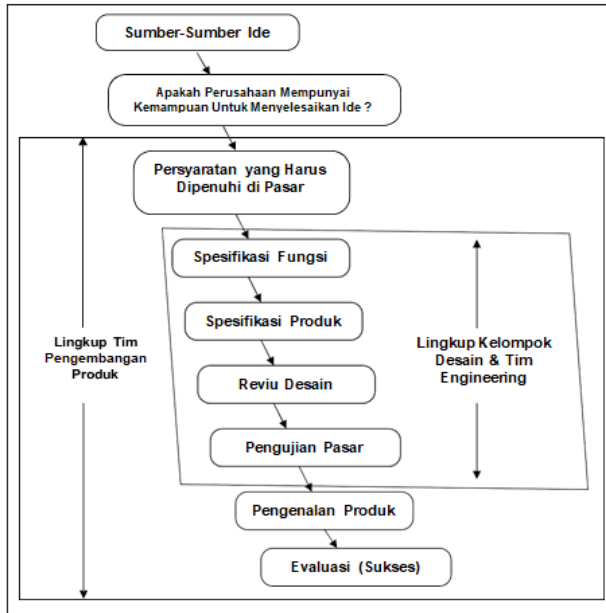
ketertinggalannya. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengadaan produk baru sebab kecepatan pengenalan produk memiliki efek kumulatif dan dinilai efektif terhadap pasar, peningkatan kualitas, desain inovatif, dan penurunan biaya.

E. PENGEMBANGAN PRODUK

1. Sistem Pengembangan Produk

Dalam melakukan strategi produk yang efektif, keputusan produk dihubungkan dengan dinamika pasar, arus kas, kemampuan Perusahaan, dan siklus hidup produk. Sebuah Perusahaan sebaiknya dana untuk mengembangkan produk baru, memiliki kemampuan untuk memahami perubahan yang terjadi sepanjang waktu guna menempatkan produknya di pasar, memiliki bakat dan sumber daya yang tersedia, dan memiliki sumber daya yang tersedia. Masa depan perusahaan dan keberhasilan produk dipengaruhi oleh sistem pengembangan produk yang baik. Tahapan pembuatan produk dimulai dari ide, kemudian ide tersebut dikirim ke pasar, hingga tahap evaluasi pada akhir kegiatan.

Gambar 5.2 Tahap Pengembangan Produk



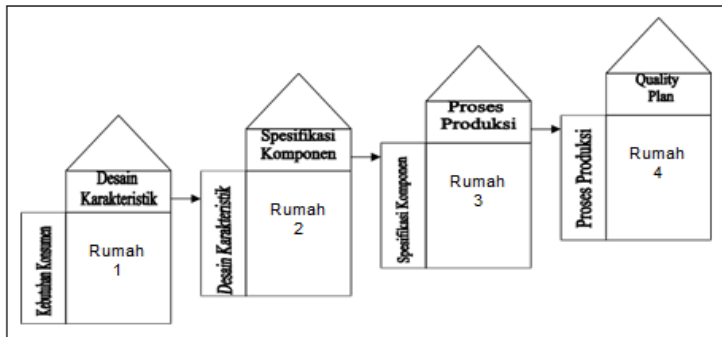
Sumber : Haizer & B. Render, 2004

Gambar 5.2 di atas menunjukkan langkah-langkah dalam pengembangan produk dimulai dari berbagai ide, seperti perubahan dalam teknologi, demografi, budaya, ekonomi, politik, hukum, distribusi, dan sikap karyawan. Penekanan dapat berasal dari luar (dipengaruhi oleh pasar) dengan pendekatan yang diperlukan untuk memusakan konsumen, pengenalan produk, dan evaluasi sebagai bagian dari pengembangan produk. Di dalam, penekanan dapat berasal dari desain dan teknologi yang digunakan, serta cara produk bekerja, dari spesifikasi fungsional hingga pengujian pasar.

2. Quality Function Deployment (QFD)

Penyebaran fungsi kualitas (QFD) adalah proses untuk mengidentifikasi kebutuhan pelanggan (keinginan pelanggan) dan bagaimana menterjemahkannya ke dalam fitur masing-masing fungsi sehingga pelanggan dapat memahami dan mematuinya. Untuk memahami QFD, Anda harus: (1) mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dan (2) mengarahkan keinginan pelanggan ke target desain. Dalam proses mengidentifikasi solusi untuk kebutuhan pelanggan, gagasan memberikan inspirasi. Rumah mutu juga merupakan alat QFD. Metode grafis yang dikenal sebagai "rumah mutu" digunakan untuk menunjukkan hubungan antara keinginan pelanggan dan produk atau jasa. Gambar 5.3 memberikan gambaran tambahan.

Gambar 5.3 House of Quality



Sumber : J. Heizer & B. Render, 2004

Gambar 5.3 mengilustrasikan urutan langkah-langkah yang diambil oleh manajer operasi untuk menggunakan sumber daya guna memenuhi

kebutuhan pelanggan. Gambar tersebut merinci keterkaitan antara dua metode yang dijelaskan sebelumnya, serta menunjukkan bagaimana manajer operasi dapat membentuk produk dan proses sesuai dengan preferensi pelanggan. Penjelasan mengenai keterkaitan ini menjadi langkah awal dalam pengembangan sistem produksi kelas dunia. Terdapat enam langkah dasar yang dapat digunakan untuk membangun produk berkualitas, yakni:

- a. Mengidentifikasi preferensi pelanggan.
- b. Mengidentifikasi barang atau jasa yang diinginkan oleh pelanggan.
- c. Menemukan hubungan antara keinginan pelanggan dan produk yang ada.
- d. Menemukan hubungan antara perusahaan dan kebutuhan pelanggan.
- e. Menciptakan makna yang signifikan dari umpan balik yang baik.
- f. Mengevaluasi persaingan produk.

3. Organizing for Product Development

Menyesuaikan produk sesuai dengan keinginan pasar agar berhasil di pasaran merupakan tanggung jawab dari tim pengembangan produk. Hal ini mencakup evaluasi terhadap kemampuan produk dalam aspek pemasaran (marketability), produksi (manufacturability), dan purna jual. Pendekatan ini dikenal sebagai *concurrent engineering*, yang melibatkan kolaborasi lintas disiplin di semua area terkait secara langsung. Secara umum, kelompok ini juga dikenal sebagai kelompok *cross-functional*.

4. Manufacturability and Value Engineering

Sebaliknya, kelompok rekayasa nilai dan keandalan produksi tidak memiliki peran yang signifikan. Tugas yang diberikan kepada mereka melibatkan peningkatan desain dan spesifikasi pada tahap penelitian, pengembangan, perancangan, dan produksi dalam pengembangan produk. Selain itu, pengurangan biaya melalui desain rekayasa nilai dan keandalan produksi dapat menghasilkan manfaat tambahan, seperti penurunan kompleksitas produk, peningkatan standarisasi produk, perbaikan aspek fungsional produk, dan perancangan metode kerja yang lebih efisien.

F. ISU-ISU DESAIN PRODUK

Terdapat berbagai pendekatan perancangan produk yang dapat diterapkan untuk membentuk sistem dan struktur organisasi yang efektif dalam pengembangan produk. Seperti yang sering kita lihat, terdapat tujuh metode, yakni:

1. Desain Robust

Desain mutu yang handal menyiratkan bahwa produk perlu dirancang sedemikian kritis sehingga perubahan kecil dalam produk atau proses perakitan tidak memiliki dampak yang merugikan.

2. Desain Modular

Konsep utama dari desain modular adalah menciptakan serangkaian komponen dasar produk yang dapat disatukan untuk membentuk berbagai produk yang berbeda. Dengan bagian-bagian yang terpisah, desain modular memungkinkan perusahaan untuk melakukan perbaikan, pemeliharaan, atau

penggantian komponen yang mengalami kerusakan.

3. Computer Aided Design (CAD)

Dengan penerapan CAD, perbaikan kualitas desain produk dapat dicapai. Dalam penggunaan CAD, para desainer atau perancang dimulai dengan menghasilkan sketsa kasar atau ide awal. Sekarang, dalam rekayasa mekanik, rekayasa elektronik, dan rekayasa bahan, teknik bantuan komputer dalam perancangan CAD digunakan untuk menciptakan model molekul yang memiliki kompleksitas dan ukuran yang besar.

4. Computer Aided Manufacturing (CAM)

Integrasi antara teknologi CAD dan teknologi CAM semakin meningkat. Pengembangan teknologi CAD saat ini bertujuan untuk menyediakan data dan alat-alat bagi departemen untuk menciptakan program komputer yang dapat mengendalikan mesin secara numerik. Saat ini, terdapat kemampuan untuk menggabungkan program CAD dan CAM, yang sering disebut sebagai program CAD/CAM. Oleh karena itu, pendekatan menggunakan program CAD/CAM memberikan sejumlah keuntungan:

- a. Mutu produk CAD memungkinkan perencana untuk memikirkan lebih banyak metode lain dan mencegah masalah muncul lebih awal.
- b. Karena waktu adalah uang, desain harus dipendekkan karena biaya lebih rendah untuk dikeluarkan.
- c. Penerapan perubahan desain yang lebih cepat dapat menurunkan biaya produksi.
- d. Ketersediaan database, yang merupakan

konsekuensi dari proses awal pengkonsolidasian data produk, yang memastikan bahwa semua upaya didasarkan pada masalah yang sama.

- e. Kemampuan baru CAD/CAM memungkinkan pekerjaan yang lebih mendetail, yang memungkinkan desainer untuk berkonsentrasi pada aspek imajinasi dan konseptual dasar tugas mereka. Ini dapat mengurangi portofolio produksi karena perubahan desain dapat diterapkan lebih cepat.
- f. Ketersediaan database, yang diperoleh melalui pengkonsolidasian data produk, yang memastikan bahwa semua pekerjaan menggunakan data yang sama.
- g. Kemampuan CAD/CAM baru memungkinkan desainer untuk berkonsentrasi pada aspek imajinasi dan konseptual dasar tugas.

5. Virtual Reality Technology

Teknologi realitas virtual merupakan bentuk komunikasi visual di mana individu dapat mengamati objek yang terlihat nyata dan berinteraksi dengannya. Penerapan teknologi ini dapat memberikan kontribusi dalam proses desain dan pembuatan produk baru. Secara aslinya, realitas virtual memiliki beragam aplikasi yang bermanfaat dalam bidang Penelitian dan Pengembangan (Litbang).

6. Value Analysis

Saat produk dipilih dan dirancang, terjadi rekayasa nilai. Meskipun demikian, analisis nilai merupakan metode yang umum dilakukan selama tahap produksi ketika keberhasilan produk baru sudah terlihat. Peningkatan ini menghasilkan produk yang

lebih unggul atau lebih efisien secara ekonomi.

7. Environmentally Friendly Designs

Salah satu tanggung jawab manajer operasi yang memiliki kesadaran lingkungan adalah menciptakan desain yang ramah lingkungan guna meningkatkan produktivitas. Manajer dengan fokus pada keberlanjutan ini harus beroperasi dalam keterbatasan sumber daya yang ada dan bersedia untuk mengurangi penggunaan sumber daya. Jika sumber daya tidak dikelola dengan baik, manajer operasi dapat menghadapi biaya tambahan. Untuk meningkatkan program ini, tim lingkungan secara sejalan memasukkan tugas rekayasa nilai dan analisis nilai lingkungan ke dalam tim. Dengan kolaborasi antara karyawan dari berbagai departemen, masalah lingkungan yang lebih luas dapat diselesaikan. Tujuan dari pendekatan semacam ini mencakup:

- a. Keamanan dalam pengembangan dan produk yang lebih berwawasan lingkungan
- b. Minimisasi penggunaan bahan baku dan energi.
- c. Pembedaan produk dari kompetisi
- d. Mengurangi kewajiban
- e. Terus meningkat efektivitas biaya dalam mentaati peraturan lingkungan.
- f. Sebagai warga negara atau perusahaan yang dikenali baik.

Berikutnya, proses penghijauan pabrik menunjukkan perhatian terhadap beragam masalah lingkungan yang timbul selama produksi. Dasar konsep dari penghijauan pabrik adalah mengambil keputusan untuk menghasilkan produk dengan

mempertimbangkan lingkungan, menggunakan proses bisnis yang efisien. Perusahaan dapat mengekspresikan kesadaran terhadap keberlanjutan dalam pembuatan produk, dan desain dapat diubah melalui beberapa metode:

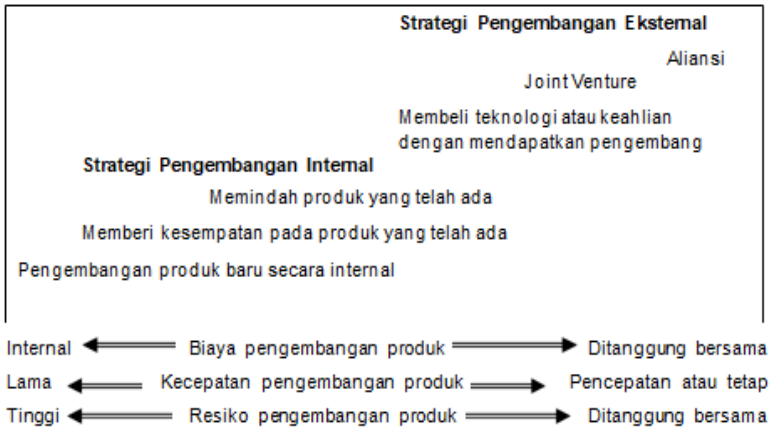
- a. Membuat produk untuk dipakai kembali
- b. Penggunaan daur ulang material
- c. Gunakan lebih sedikit ramuan yang berbahaya
- d. Gunakan komponen tongkang
- e. Gunakan lebih sedikit energi
- f. Gunakan lebih sedikit material

G. KOMPETISI BERDASARKAN PADA WAKTU

Ketika siklus hidup produk dipersingkat, permintaan untuk pengembangan produk semakin meningkat. Selain itu, peningkatan teknologi pada produk baru dapat meningkatkan biaya dan risiko. Sebagai contoh, perusahaan farmasi melakukan investasi sekitar \$ 400 juta selama periode 12 hingga 15 tahun sebelum mendapatkan persetujuan untuk setiap jenis obatnya, walaupun hanya 1 dari 5 produk yang berhasil.

Manajer operasional yang bertanggung jawab terhadap pengembangan produk tersebut secara konsisten menerapkan strategi pengembangan produk yang berlangsung lebih lama untuk meningkatkan daya saing. Konsep ini dikenal sebagai "kompetisi berdasarkan waktu".

Gambar 5.4. Rangkaian Pengembangan Produk



Sumber : J. Heizer & Render, 2004.

Gambar 5.4 menggambarkan perjalanan pengembangan produk dari tahap awal hingga pengembangan internal produk dan pembentukan aliansi. Peningkatan dan migrasi melibatkan pemanfaatan keunggulan produk yang sudah ada untuk inovasi, yang umumnya berlangsung lebih cepat namun sekaligus memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan dengan pengembangan produk baru secara menyeluruh. Peningkatan memungkinkan modifikasi terhadap warna, ukuran, berat, dan fitur, seperti yang terlihat pada perubahan telepon atau pesawat komersial.

Tiga metode pendekatan untuk strategi pengembangan produk internal dapat diterapkan untuk mempertimbangkan strategi pengembangan produk eksternal. Perusahaan memanfaatkan kedua jenis strategi ini dalam rangka mengembangkan produk baru secara eksternal. Pendekatan-pendekatan ini melibatkan penetapan teknologi, pembentukan kemitraan kolaboratif, dan pembentukan aliansi.

Pembelian Teknologi Dengan Membeli Suatu Perusahaan: Perusahaan seperti Microsoft dan Cisco sering memperluas bisnis mereka dengan mengakuisisi perusahaan yang telah mengembangkan teknologi yang sesuai dengan misi mereka. Dalam proses ini, perusahaan pembeli mengubah produk dan teknologinya.

Joint Venture: Joint venture adalah bentuk kepemilikan bersama antara dua perusahaan, umumnya dengan pembagian 50:50 atau dengan satu pemilik yang memiliki kendali lebih besar. Model ini cocok untuk mengambil peluang dalam menciptakan produk tertentu yang mungkin tidak sejalan dengan misi utama perusahaan. Beberapa perusahaan memilih untuk berbagi risiko dengan menjalin kemitraan gabungan.

Aliansi adalah bentuk kerjasama di mana perusahaan tetap independen namun bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Aliansi menjadi strategi yang efektif untuk pengembangan produk ketika produk tersebut memiliki fokus yang sesuai dengan misi perusahaan, memiliki sumber daya yang signifikan, dan risikonya sudah teridentifikasi. Aliansi terutama bermanfaat ketika produk telah dikembangkan dan menggunakan teknologi tertentu. Sebagai contoh, Microsoft berusaha membentuk aliansi dengan perusahaan yang beroperasi di sektor terkait seperti internet dan siaran televisi. Strategi aliansi menjadi opsi terbaik ketika batas antara perusahaan tidak jelas.

H. DOKUMENTASI PRODUK

Setelah menentukan dan merancang suatu produk, beberapa dokumen esensial perlu disiapkan sebelum memulai proses produksi. Dokumen-dokumen tersebut meliputi:

1. Gambar assembly, yang merupakan gambar produk yang terperinci dan jelas dalam tiga dimensi;
2. Diagram assembly, yang berupa grafik atau bagan untuk mempermudah pengguna dalam merakitnya; dan
3. Route sheet, yang berisi daftar langkah operasional yang diperlukan untuk membuat komponen-komponen; sementara bahan yang digunakan dijelaskan dalam bill of materials.

EVALUASI

Silahkan berikan contoh rancangan pengembangan desain produk yang efektif dengan merujuk pada situasi di perusahaan jasa atau manufaktur di wilayah Anda, dan berikan pemahaman Anda tentang desain produk dan jasa yang telah Anda buat.

BAB VI

STRATEGI PROSES DAN PERENCANAAN KAPASITAS

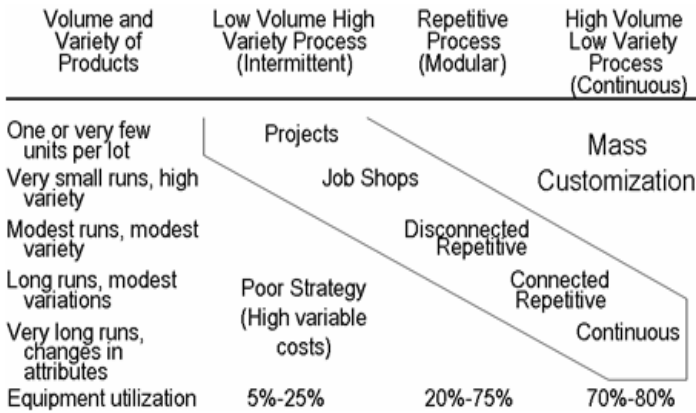
A. PENDAHULUAN

Strategi proses adalah cara organisasi mengelola transformasi sumber daya yang dimilikinya menjadi barang dan jasa. Menemukan metode produksi yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan spesifikasi produk dalam batas biaya dan keterbatasan manajemen lainnya merupakan tujuan strategi proses. Pilihan proses ini akan berdampak jangka panjang pada efisiensi dan volume produksi, fleksibilitas biaya, dan tingkat kualitas yang tercapai.

B. EMPAT PROSES STRATEGI

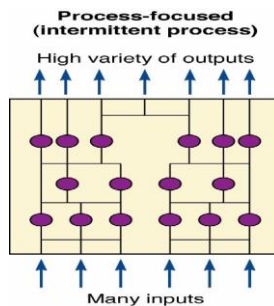
Tiap produk dan layanan diproduksi dengan menerapkan salah satu dari empat strategi tersebut secara tidak langsung. Pada Gambar 6.1, terdapat empat strategi utama –konsentrasi pada proses, berulangnya kegiatan, fokus pada produk, dan produksi masal – dan hubungan antara keempat strategi ini dengan volume dan keragaman produk ditunjukkan. Namun, manajer kreatif dapat mengubah proses untuk memenuhi volume dan keragaman produk yang diinginkan.

Gambar 6.1. Strategi peningkatan volume dan variasi produk



- 1. Fokus pada proses.** Peralatan, layout, dan pengawasan menunjukkan fokus proses ini. Dikarenakan produk dapat berpindah secara terputus-putus antar proses (disebut juga sebagai proses intermittent, lihat Gambar 6.2), maka fleksibilitas produk akan meningkat.

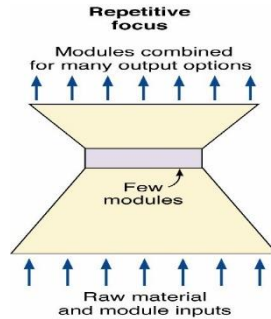
Gambar 6.2 Fokus Pada Proses



- 2. Fokus pada Proses Berulang-ulang.** Di antara penekanan pada produk dan penekanan pada proses, terdapat strategi dengan menggunakan proses berulang. Pada perakitan klasik, proses berulang-ulang

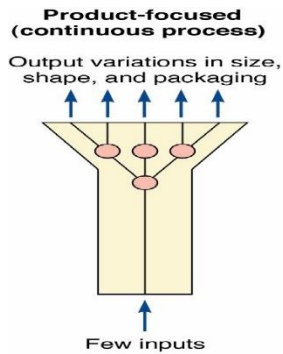
digunakan, terutama dalam konteks perakitan kendaraan bermotor dan peralatan rumah tangga, karena memiliki struktur dan fleksibilitas yang lebih sedikit dibandingkan dengan fasilitas yang terfokus pada proses (lihat Gambar 6.3).

Gambar 6.3 Fokus Pada Kegiatan Berulang



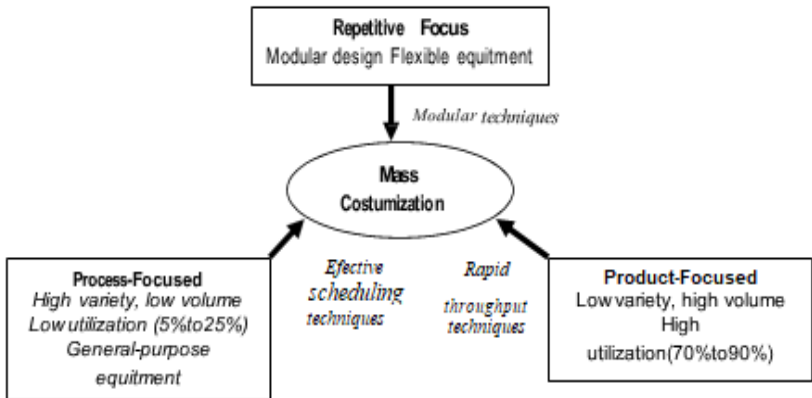
3. **Fokus pada Produk** Proses yang difokuskan pada produk menghasilkan volume produk yang besar dengan tingkat variasi yang rendah. Dalam pendekatan ini, fasilitas pendukung didesain untuk menghasilkan produk dengan volume tinggi namun variasi yang minim. Proses ini, yang juga dikenal sebagai proses kontinu, dikonfigurasi berdasarkan jenis produk. Meskipun biaya variabelnya rendah karena tingkat utilisasi fasilitas yang tinggi, biaya tetapnya cenderung tinggi (lihat Gambar 6.4).

Gambar 6.4 Fokus Pada Produk



4. *Fokus pada Produksi Masal.* Mass production memfasilitasi produksi barang dan jasa secara cepat dan efisien untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat dari konsumen. Dengan menyediakan berbagai produk dengan harga yang terjangkau, produksi masal mampu meningkatkan kapabilitas operasional, sebagaimana tergambar pada sisi kanan Gambar 6.5. Logistik, produksi, dan penjualan saling terkait erat. Untuk mengembangkan proses yang dapat menghasilkan produk secara massal dengan cepat dan ekonomis, manajer operasi perlu mengelola sumber daya organisasi dengan cara yang kreatif dan proaktif.

Gambar 6.5
 Pemanfaatan Modularisasi kreatif, Penjadwalan yang Kuat, dan Throughput yang Cepat dalam rangka menuju Produksi Masal



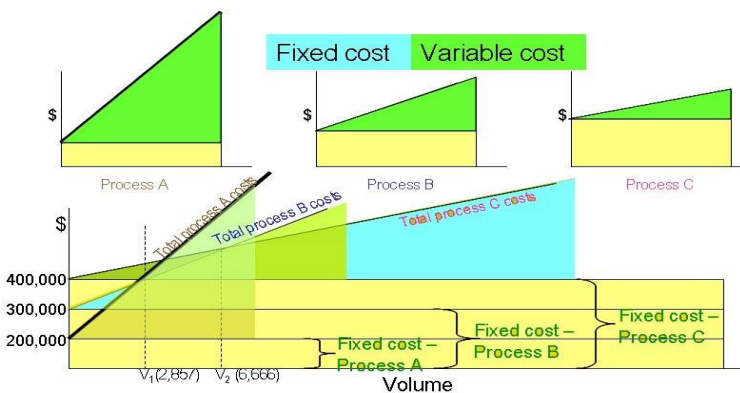
C. PERBANDINGAN PILIHAN PROSES

Karakteristik dari empat proses ditampilkan dalam Tabel 6.1. Ketika diterapkan pada tingkat volume dan variasi yang sesuai, setiap proses memiliki potensi untuk memberikan keuntungan berupa efisiensi biaya dalam proses produksi.

Tabel 6.1. Perbandingan Karakteristik Keempat Proses

| No. | Fokus pada proses (Volume Rendah keragaman tinggi) | Fokus pada kegiatan berulang (Modular) | Fokus pada produk (volume yang tinggi keragaman yang rendah) | Produksi massal (Keragaman yang tinggi) |
|-----|--|--|---|--|
| 1. | Memproduksi jumlah sedikit dan ragamnya banyak | Dalam jangka panjang biasanya produk distandarisasi berdasarkan pada pilihan dan diproduksi dari modul | Memproduksi produk dengan jumlah yang besar dengan keragaman yang sedikit | Memproduksi produk dengan Jumlah yang besar dan keragaman yang besar |
| 2. | Peralatan digunakan untuk tujuan umum | Peralatan khusus membantu pemanfaatan lini perakitan | Peralatan digunakan untuk tujuan khusus | Perubahan Peralatan yang cepat |
| 3. | Kesahlian operasinya sangat luas | Karyawan dilatih secara sederhana | Kesahlian operator lebih spesifik | Operator yang fleksibel diatur sesuai dengan kebutuhan |
| 4. | Banyak instruksi pekerjaan karena setiap pekerjaan berubah | Operasi terus menerus mengurangi pelatihan dan perubahan dalam instruksi pekerjaan | WORK ORDER dan instruksi kerja distandarisasikan | ORDER yang diterima membutuhkan instruksi yang banyak |
| 5. | Persediaan bahan mentah relatif tinggi dibanding nilai produk | Penggunaan teknik just-in-time untuk procurement | Persediaan relatif rendah dibandingkan dengan nilai produk | Persediaan bahan baku relatif rendah dibandingkan dengan nilai produk |
| 6. | Work-in-process sangat tinggi dibandingkan dengan outputnya | Penggunaan teknik just-in-time untuk inventory | Work in process relatif rendah dibandingkan dengan output | Work in process Inventory didasarkan pada JIT, Kanban, Lean produksi |
| 7. | Unit bergerak secara lambat didalam pabrik | Pergeseran diukur dalam hari dan jam | Pergeseran unit yang cepat melalui fasilitas | Pergeseran barang yang cepat melalui fasilitas |
| 8. | Barang jadi biasanya dibuat sesuai pesanan dan tidak disimpan | Barang jadi selalu dibuat berdasarkan peramalan | Barang jadi biasanya dibuat berdasarkan peramalan dan disimpan | Barang jadi biasanya dibuat melalui pesanan |
| 9. | Penjadwalan pesanan sangat kompleks dan memperhatikan perukoran dengan inventory, kapasitas, dan jasa konsumen | Penjadwalan berdasarkan pada pembentukan berbagai model dari aneka ragam module dari peramalan | Penjadwalan relatif sederhana dan memperimbangan rasio output yang dapat memenuhi ramalan penjualan | Penjadwalan yang rumit dibutuhkan untuk mengakomodasi pesanan yang diterima |
| 10. | Biaya tetap cenderung rendah dan biaya variabelnya tinggi | Biaya tetap tergantung pada fleksibilitas dari fasilitas | Biaya tetap cenderung menjadi tinggi dan biaya variabel rendah | Biaya tetap cenderung tinggi tapi biaya variabel harusnya rendah |
| 11. | Pembiayaan dilakukan berdasarkan pekerjaan, diperkirakan sebelum pekerjaan dilakukan, tetapi diketahui setelah pekerjaan selesai | Biaya biasanya banyak didasarkan pada pengalaman sebelumnya | Karena biaya tetap tinggi, biaya sangat tergantung pada pemanfaatan kapasitas | Biaya tetap tinggi dan biaya variabel terus berubah sehingga pembiayaan menjadi tantangan tersendiri |

Gambar 6.6. Crossover Chart



1. Grafik Crossover: Perbandingan antara proses dapat diperluas dengan melihat bagaimana biaya keseluruhan proses berubah. Gambar 6.6 menggambarkan grafik tunggal yang membandingkan tiga proses berbeda, umumnya disebut sebagai grafik crossover. Pergeseran dari satu model proses ke model lainnya bisa menjadi tugas yang sulit dan mahal; dalam beberapa kasus, perubahan tersebut mungkin melibatkan memulai dari awal. Proses A memiliki biaya paling rendah untuk volume di bawah V_1 , Proses B memiliki biaya di kisaran antara V_1 dan V_2 , dan Proses C memiliki biaya terendah untuk volume di bawah V_2 .
2. Perubahan Proses: Sangat penting untuk mempertimbangkan apa yang diperlukan untuk melakukan perubahan kecil. Contohnya, elemen-elemen berikut mungkin membutuhkan penyesuaian:
 - a. Pembelian,
 - b. Standar kualitas,
 - c. Peralatan,
 - d. Tata letak, dan
 - e. Pelatihan.

Oleh karena itu, menentukan strategi proses akan menentukan arah transformasi. Keputusan signifikan ini sebaiknya diambil sesegera mungkin.

D. DESAIN DAN ANALISIS PROSES

Dalam analisis dan desain proses untuk mengubah sumber daya menjadi barang dan jasa, pertanyaan-pertanyaan berikut menjadi relevan:

1. Apakah proses telah dirancang untuk memberikan keunggulan kompetitif dalam hal perbedaan, respons, atau biaya rendah?

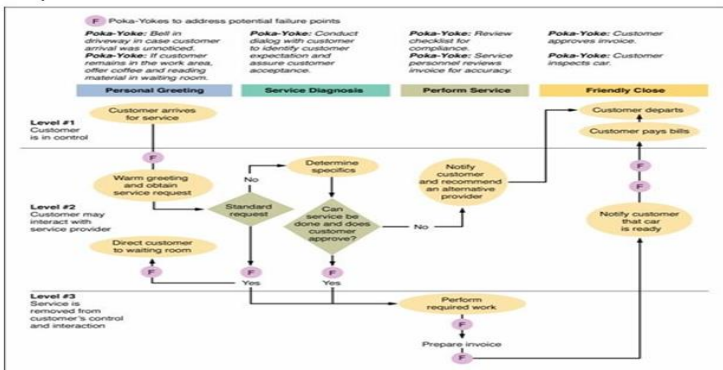
2. Apakah proses telah menghilangkan langkah-langkah yang tidak menambah nilai?
3. Apakah proses telah mengoptimalkan nilai yang diterima oleh konsumen?
4. Apakah proses dapat menangani pesanan tambahan?
 - a. Aliran Diagram: Ini adalah skema atau representasi visual tentang pergerakan material, produk, atau manusia. Alat ini membantu dalam memahami, menganalisis, dan mengkomunikasikan proses.
 - b. Peta Fungsi Waktu: Ini merupakan diagram alir yang memasukkan dimensi waktu. Node mewakili aktivitas pada pemetaan fungsi waktu, dan panah mengindikasikan arah aliran. Pemborosan seperti penundaan, duplikasi, dan langkah berlebihan dapat diidentifikasi dan dihilangkan melalui analisis ini.
 - c. Diagram Proses: Ini memberikan metode yang terorganisir dan tidak memihak untuk menganalisis dan mencatat aktivitas suatu proses melalui penggunaan simbol waktu dan jarak. Fokusnya adalah pada operasi yang menambah nilai, dan menemukan semua operasi yang menambah nilai dapat membantu mengetahui berapa banyak nilai yang ditambahkan pada proses secara keseluruhan. Merupakan tanggung jawab manajer operasi untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan persentase nilai tambah.
 - d. Blueprinting Layanan: Ini adalah metode untuk menganalisis proses yang berfokus pada interaksi antara produsen dan konsumen. Setiap alat analisis proses memiliki kelebihan dan kekurangan. Flowchart memberikan pandangan cepat dan umum untuk memahami sistem secara menyeluruh. Peta Fungsi Waktu menambah dimensi waktu ke dalam

analisis makro. Diagram Proses memberikan detail lebih lanjut, menambahkan elemen seperti penambahan waktu bernilai, penundaan, jarak, penyimpanan, dan lainnya. Sebaliknya, blueprinting layanan dirancang untuk menitikberatkan pada aspek interaksi pelanggan. Sekarang, kita akan melihat beberapa elemen tambahan dalam desain proses layanan karena interaksi konsumen sering kali menjadi komponen kunci dalam desain proses tersebut.

E. SERVICE PROCESS DESIGN

Proses kinerja sering kali secara keseluruhan dipengaruhi oleh interaksi dengan pelanggan; namun, Pelayanan secara alami mempengaruhi beberapa interaksi dan konsumsi yang dibutuhkan. Proses yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan ini akan lebih efektif dan efisien.

Gambar 6.7. Perubahan Operasi dalam Matriks Proses Pelayanan



Proses dan interaksi konsumen. Grafik pada Gambar 6.7 memberikan rincian lebih lanjut tentang cara seorang manajer operasional dapat memaksimalkan efisiensi alur kerja untuk menemukan kombinasi optimal antara interaksi pelanggan dan penyesuaian yang diperlukan.

Kesempatan yang luas untuk meningkatkan proses pelayanan

1. **Layout.** Desain *layout* merupakan komponen penting dalam proses-proses pelayanan, memberikan peluang bagi konsumen untuk mendapatkan pesanan mereka.
2. **Sumber Daya Manusia.** Ketika layanan pelanggan dibangun berdasarkan hubungan jangka panjang, aspek sumber daya manusia, mulai dari perekrutan hingga pelatihan, dapat menjadi elemen kritis dalam proses pelayanan.

Tabel 6.2. Teknik untuk meningkatkan produktifitas pelayanan.

| STRATEGI | TEKNIK |
|-------------|---|
| Pemisahan | Struktur pelayanan dimana pelanggan harus pergi ke tempat pelayanan yang ditawarkan |
| Swalayan | Swalayan sehingga pelanggan menguji, membandingkan dan mengevaluasi sendiri |
| Penundaan | Penyesuaian pengantaran |
| Fokus | Pembatasan penawaran |
| Module | Pemilihan modular pelayanan - Memproduksi modular |
| Otomatisasi | Pemisahan pelayanan yang pada akhirnya nanti dapat menimbulkan |

| | |
|-------------|---|
| | Otomatisasi |
| Penjadwalan | Penjadwalan personel yang tepat |
| Training | Klarifikasi pilihan-pilihan pelayanan - Penjelasan bagaimana masalah |

F. SELEKSI PERALATAN DAN TEKNOLOGI

Segala kekhawatiran terkait dengan proses saat ini berkaitan dengan keprihatinan terhadap teknologi dan perangkat keras. Penggunaan metode produksi alternatif pada setiap fungsi operasional dapat menimbulkan potensi masalah. Oleh karena itu, individu yang memiliki pemahaman mendalam tentang industri, prosedur, dan teknologi yang ada harus menyediakan dokumentasi yang mengidentifikasi kapasitas, dimensi, toleransi, dan kebutuhan untuk setiap opsi.

G. TEKNOLOGI PRODUKSI

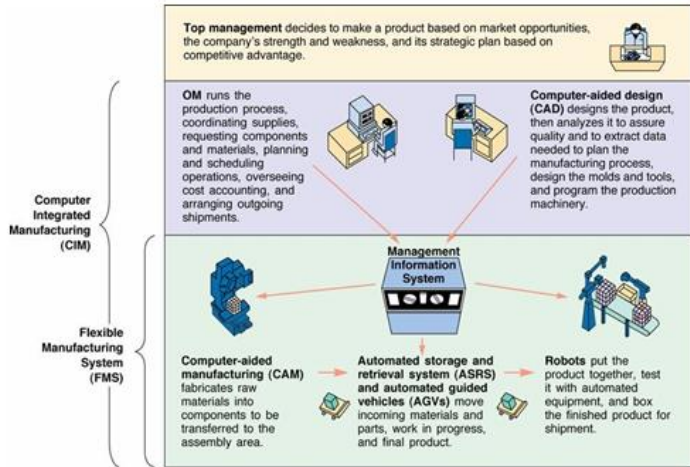
1. Mesin teknologi abad ke-21 memiliki ukuran yang lebih kecil dan penggunaan energi yang lebih rendah, dan memiliki waktu produksi lima kali lebih cepat daripada model sebelumnya. Teknologi modern memungkinkan pembuatan material baru dengan bantuan komputer, memfasilitasi produksi barang yang kompleks dan berskala besar dengan lebih efisien. Penggunaan kendali elektronik, seperti pada mesin kontrol komputer mekanis (CNC), dapat meningkatkan ketepatan, mengurangi pemborosan, dan memperpendek waktu perpindahan antar sistem.
2. Sistem Identifikasi Otomatis (AIS) mengendalikan peralatan baru melalui sinyal elektronik digital. Meskipun elektronika efektif sebagai sarana transmisi informasi, tantangannya adalah sebagian besar data manajemen operasi tidak berupa bit dan byte. Oleh

karena itu, manajer operasi harus mengonversi data tersebut menjadi format digital.

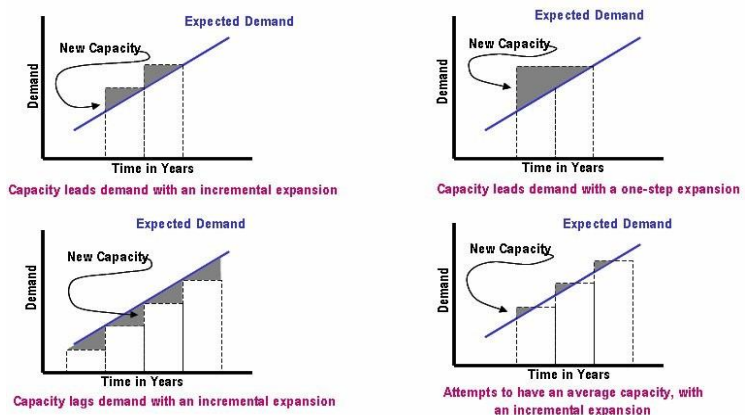
3. Pengendalian Proses adalah penggunaan teknologi informasi untuk melacak dan mengontrol proses fisik. Berbagai metode digunakan untuk menjalankan sistem kontrol proses.
4. Sistem Penglihatan banyak digunakan ketika objek yang diperiksa memiliki kesamaan. Sistem Penglihatan menawarkan akurasi yang konsisten, efisiensi, dan biaya yang rendah, sehingga menjadi pilihan yang baik untuk tugas tertentu.
5. Robot adalah mesin fleksibel dengan kemampuan menahan, memindahkan, dan mengambil sesuatu. Mesin ini dapat diaktifkan oleh impuls elektronik yang tersimpan dalam chip semikonduktor.
6. Sistem Penyimpanan dan Pengambilan Otomatis (ASRS) dikembangkan untuk otomatisasi penempatan dan pengambilan suku cadang serta produk di gudang. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan yang mungkin dilakukan oleh pekerja di gudang.
7. Vehicle Guided Otomatis (AGV) merupakan metode otomatisasi penanganan material yang melibatkan kendaraan yang dipandu dan dikendalikan secara elektronik di lingkungan manufaktur.
8. Sistem Manufaktur Fleksibel adalah sistem di mana komputer pusat memberikan instruksi ke stasiun kerja dan peralatan penanganan material, yang disebut sebagai sistem pembuatan fleksibel (FMS) atau alat kerja otomatis.
9. Manufaktur Terintegrasi Komputer (CIM) melibatkan (CAD) Computer-Aided Design yang menghasilkan instruksi elektronik untuk mengoperasikan mesin berurutan. Dalam konteks integrasi dengan

pengendalian inventaris, gudang, dan pengiriman sebagai bagian dari FMS, sistem ini dikenal sebagai Manufaktur Terintegrasi Komputer (CIM). Gambar 6.8 memberikan gambaran lebih lanjut tentang konsep ini.

Gambar 6.8 Computer-Intelejen Manufaktur



Gambar 6.7 Jenis Peramalan Berdasarkan Fungsi waktu



10. Perkembangan di Bidang Jasa sejalan dengan kemajuan teknologi manufaktur membutuhkan manajer operasi di sektor jasa untuk memiliki kemampuan menilai dampak perkembangan teknologi terhadap perusahaan. Keterampilan ini mencakup evaluasi keandalan, analisis investasi, kebutuhan sumber daya manusia, dan pemeliharaan/layanan.
11. Rekayasa Ulang Proses adalah pendekatan mendalam dan perancangan kembali proses bisnis secara radikal untuk mencapai peningkatan kinerja yang signifikan. Keberhasilan rekayasa ulang tergantung pada kemampuan untuk mengevaluasi kembali tujuan dan asumsi yang mendasari suatu proses, yang hanya dapat dicapai melalui kajian mendalam.
12. Proses Ramah Lingkungan melibatkan upaya perusahaan untuk mengurangi dampak negatif kegiatan produksinya terhadap lingkungan. Langkah-langkah ini dapat bervariasi, mulai dari kebiasaan sosial yang dianggap bertanggung jawab hingga tindakan yang diharuskan oleh hukum, seperti mencegah pencemaran.
13. Kapasitas, juga dikenal sebagai "throughput," adalah jumlah unit yang dapat diproduksi, disimpan, diterima, atau dihasilkan oleh fasilitas dalam jangka waktu tertentu. Sebagian besar biaya tetap dipengaruhi oleh kapasitas. dan memainkan peran penting dalam memutuskan kapan permintaan dapat dipenuhi atau kapan fasilitas mungkin mengalami kelebihan kapasitas. Perencanaan kapasitas melibatkan evaluasi dalam tiga periode waktu, seperti yang terlihat dalam Gambar 6.7.

H. PERENCANAAN KAPASITAS

1. *Desain Dan Kapasitas Yang Efektif.* Kapasitas adalah hasil maksimum yang dapat dihasilkan oleh suatu sistem dalam periode waktu tertentu, sering kali diukur dalam rasio yang sebanding dengan ton baja per minggu, bulan, atau tahun. Secara umum, kapasitas diukur dengan menghitung total waktu kerja yang tersedia. Sebaliknya, efisiensi adalah persentase kapasitas efektif yang sebenarnya digunakan. Untuk mengetahui manfaat dan efisiensi, gunakan metode berikut:

$$\begin{aligned} \text{Utilization} &= \frac{\text{Actual Output}}{\text{Design Capacity}} \\ &= \frac{\text{Planned hours to be used}}{\text{Total hours available}} \\ \text{Efficiency} &= \frac{\text{Actual output}}{\text{Effective Capacity}} \\ &= \frac{\text{Actual output in units}}{\text{Standard output in units}} \\ &= \frac{\text{Average actual time}}{\text{Standard time}} \end{aligned}$$

Pentingnya kapasitas, utilisasi, dan efisiensi mesin dalam manajemen operasional tidak bisa diabaikan. Namun, para pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengelolaan ini perlu memahami hasil yang diharapkan dari instalasi atau proses yang sedang berlangsung. Untuk mencapai pemahaman tersebut, langkah-langkah tindakan (2) dapat digunakan untuk mengatasi masalah konkret melalui tindakan (3). Jika produksi tidak dilakukan secara bersamaan, kemungkinan diperlukan peningkatan kapasitas.

$$\text{Actual Output} = (\text{Effective Capacity})(\text{Efficiency})$$

2. *Kapasitas dan Strategi,* manfaat berkelanjutan berasal dari keunggulan kompetitif, bukan hanya keuntungan finansial yang diperoleh dari suatu proses tertentu.

Kapasitas harus menjadi bagian dari misi dan strategi organisasi. Investasi seharusnya dilihat sebagai bagian dari rencana yang terstruktur, bukan hanya sebagai pengeluaran tunggal. Pada akhirnya, ini akan menempatkan perusahaan pada posisi yang menguntungkan. Perubahan kapasitas akan berdampak pada bagian organisasi seperti pemasaran dan keuangan. Karena perubahan kapasitas mempengaruhi kualitas, rantai pasokan, sumber daya, dan konsekuensi pemeliharaan, aliran kas dan penjualan akan terpengaruh.

3. ***Pertimbangan Strategi***, Selain integrasi yang erat antara strategi dan investasi, ada empat hal yang harus diperhatikan, yaitu:
 - a. **Peramalan permintaan yang akurat**, Meramalkan dengan tepat merupakan puncak dari penaksiran kapasitas. Baik produk lama maupun baru harus memiliki prospek dan siklus hidup. Manajemen harus dapat menemukan produk yang akan ditambahkan dan yang akan dikurangi, dan mereka juga harus dengan cermat menetapkan volume yang diinginkan.
 - b. **Memahami teknologi dan peningkatan kapasitas.** Pada awalnya, Meskipun ada banyak pilihan, keputusan tentang teknologi akan dipengaruhi oleh biaya, penggunaan sumber daya, kualitas, dan keandalan setelah volume produksi diatur. Tinjauan jenis ini biasanya akan mengurangi jumlah teknologi alternatif yang tersedia. Manajer operasional bertanggung jawab untuk mengelola teknologi dan peningkatan kapasitas secara efektif, karena kemampuan teknologi dapat menghasilkan peningkatan kapasitas.

- c. **Menemukan tingkat operasi (volume) yang optimal**, Sebagian besar perusahaan memiliki ukuran optimal, dan paling tidak satu model bisnis baru dapat ditemukan; penetapan kapasitas dan teknologi seringkali menjadi faktor penentu dalam menentukan ukuran fasilitas yang optimal.
 - d. **Dibangun untuk berubah**. Dalam dunia yang berubah dengan cepat, perubahan tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, manajer operasional menciptakan fleksibilitas dalam peralatan dan fasilitas. Mereka melakukan ini dengan meninjau berbagai proyeksi pendapatan untuk menilai dampak keputusan tersebut. Untuk mengantisipasi perubahan produk, variasi produk, dan proses yang mungkin terjadi di masa depan, struktur dan peralatan dapat direncanakan.
4. **Managing Demand**, Selain mengatur batasan secara tegas, direksi juga bisa mengawasi permintaan tersebut. Terlepas dari kenyataan bahwa kita telah memperkirakan dengan baik dan terencana mengenai dugaan-dugaan ini, dalam beberapa kasus terdapat percampuran antara kepentingan nyata dan batas yang dapat diakses. Kebingungan ini dapat berarti bahwa permintaan melampaui batas yang dapat diakses atau sebaliknya, batas melampaui permintaan.
- a. **Permintaan melebihi kapasitas**, apabila permintaan melampaui kapasitas, perusahaan memiliki opsi untuk mengendalikan permintaan melalui kenaikan harga, menetapkan jadwal yang lebih lama (meskipun mungkin tidak dihindari), dan mengurangi fokus pada bisnis dengan keuntungan yang kecil. Karena fasilitas yang tidak mencukupi dapat mengakibatkan pendapatan di bawah potensi

seharusnya, solusi jangka panjangnya adalah meningkatkan kapasitas.

- b. **Kapasitas melebihi *demand*.** Jika kapasitas melebihi permintaan, bisnis dapat menurunkan harga, menggunakan strategi pemasaran yang agresif, atau mengakomodasi pasar dengan mengubah produk.
- c. **Penyesuaian dengan *demand* musiman.** Pola permintaan musiman atau siklus merupakan tantangan kapasitas lainnya. Dalam konteks ini, manajemen menyadari bahwa menyediakan produk yang saling melengkapi dalam pola permintaan, seperti produk yang mengalami tingkat permintaan tinggi ketika produk lainnya mengalami penurunan permintaan, dapat memberikan manfaat yang signifikan. Dengan menyediakan produk yang sesuai dengan pola permintaan ini, pemanfaatan fasilitas, peralatan, dan personel dapat dioptimalkan.
- d. **Taktik untuk menyesuaikan kapasitas dengan permintaan.** Berbagai metode digunakan untuk menyesuaikan kapasitas dengan permintaan yang ada. Perubahan internal melibatkan adaptasi terhadap volume tertentu melalui:
 - 1) Pengelolaan keberlanjutan staf (menambah atau mengurangi jumlah karyawan).
 - 2) Penyesuaian peralatan dengan proses mungkin termasuk membeli mesin tambahan atau menjualnya, serta menyewa peralatan yang sudah ada.
 - 3) Peningkatan metode untuk meningkatkan throughput, dan/atau
 - 4) Redesain produk untuk memfasilitasi hasil yang lebih besar.

5. **Perencanaan Kapasits**, Perkiraan permintaan di masa mendatang membentuk sebagian besar proses, yang dapat membuatnya rumit di masa depan. Proses ini biasanya terdiri dari dua tahap. Pertumbuhan permintaan biasanya terjadi secara bertahap dalam unit kecil, sementara penambahan kapasitas biasanya terjadi secara cepat dan signifikan dengan jumlah kapasitas yang lebih besar. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pertumbuhan permintaan biasanya terjadi secara bertahap dalam unit kecil, dan fase kedua bergantung pada ramalan permintaan di masa depan menggunakan model tradisional.

I. ANALISIS BREAK EVEN

Pentingnya analisis titik impas sebagai alat untuk menentukan kapasitas profitabilitas suatu fasilitas tidak dapat diabaikan. Analisis titik impas bertujuan untuk mengidentifikasi titik di mana biaya dan pendapatan sama, baik dalam nilai dolar maupun unit. Perusahaan harus bertindak sebelum mencapai titik impas, yang disebut titik impas.

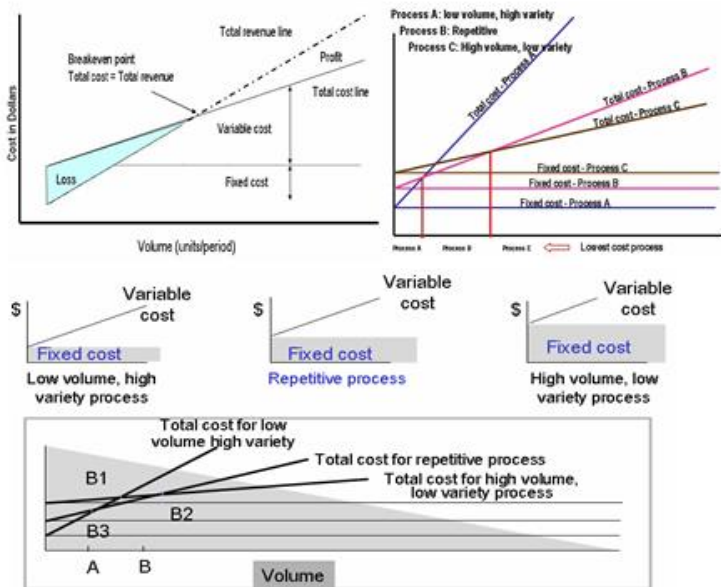
Dalam pengembangan model titik impas, beberapa asumsi mendasar diambil sebagai dasar. Biaya dan pendapatan direpresentasikan dalam bentuk garis lurus, dengan kenaikan yang linier sejalan dengan jumlah unit yang diproduksi. Meskipun demikian, Biaya tetap dan variabel tidak selalu mengikuti pola garis lurus.

1. Pendekatan Grafik

Langkah mendasar menuju cara grafis untuk menangani penyelidikan investasi awal yang setara adalah dengan membedakan dan memasukkan biaya tetap. Biaya tetap ditampilkan sebagai garis datar yang dimulai dari nol di titik pusat ke atas. Langkah

selanjutnya adalah memperkirakan biaya variabel dengan melihat tenaga kerja, sumber daya, dan biaya lain yang terkait dengan pembuatan setiap unit. Pengeluaran variabel diatasi dengan peningkatan yang stabil, dimulai dari titik berkumpul dengan biaya tetap pada poros ke atas dan mengikuti perluasan volume yang sedang berlangsung pada titik pusat yang rata.

Gambar 6.8. Grafik BEP



2. Pendekatan Aljabar

Titik break-even terjadi ketika total revenue sama dengan biaya total, sehingga

$$TR = TC \Rightarrow P.X = FC + VC.X$$

Persamaan tersebut diselesaikan untuk mendapatkan nilai x, sehingga diperoleh

$$BEP_x = \frac{F}{P - V} \text{ dan}$$

$$BEP_\$ = BEP_x P = \frac{F}{P - V} P = \frac{F}{(P - V) / P} = \frac{F}{1 - V / P}$$

$$Profit = TR - Tc = Px - (F + Vx) = Px - F - Vx = (P - V)x - F$$

Dimana :

BEP_x = *Break-Even Point* dalam unit,

$BEP_\$$ = *Break-Even Point* dalam dolar

P = Harga per unit,

x = Jumlah unit barang yang diproduksi,

TR = *Revenue* total

F = Biaya tetap,

V = Biaya variabel per unit

TC = Biaya total = F + V_x

3. Kasus produk-tunggal

Dalam kasus produk tunggal, kita dapat menentukan titik di mana sebuah produk dapat menguntungkan dalam satuan dolar dan unit.

4. Kasus multi-produk

Mayoritas perusahaan menjual berbagai produk dengan harga jual dan harga variabel yang berbeda. Untuk menggunakan analisis titik impas, persamaan yang disebutkan diubah untuk menunjukkan proporsi penjualan untuk setiap produk. Ini dilakukan dengan "menimbang kontribusi" masing-masing produk dengan rasio penjualan mereka. Persamaan ini berubah menjadi:

$$BEP_s = \frac{F}{\sum \left[\left(1 - \frac{V_i}{P_i} \right) \times (W_i) \right]}$$

Dimana :

V = biaya variabel per unit,

P = harga per unit,

F = biaya tetap,

W = masing-masing produk

Informasi titik impas yang bersumber dari produk memberikan pemahaman tambahan bagi manajer terkait proyeksi penjualan yang lebih realistis. Setelah analisis titik impas disusun, dievaluasi, dan dianggap masuk akal, keputusan terkait jenis dan kapasitas peralatan dapat dibuat. Ketika kebutuhan kapasitas sulit diprediksi, model probabilitas dapat digunakan. Salah satu pendekatan yang efektif untuk membuat keputusan perencanaan adalah melalui penggunaan pohon keputusan.

5. Penerapan pohon keputusan (decision tree) untuk menentukan keputusan kapasitas

Pohon keputusan membutuhkan penentuan alternatif dan karakteristik dasar dari setiap kondisi. Dalam konteks perencanaan kapasitas, sifat dasar dari situasi tersebut umumnya berkaitan dengan preferensi pasar atau proyeksi permintaan di masa depan. Dengan menetapkan nilai probabilitas untuk karakteristik dasar dari setiap kondisi, kita dapat membuat keputusan yang mengoptimalkan nilai alternatif yang diinginkan.

J. STRATEGI-DRIVEN INVESTMENT

1. Investment, Variable Cost, dan Cash Flow

Dengan tersedianya berbagai pilihan kapasitas dan proses, pertimbangan tentang investasi modal dan biaya variabel juga muncul. Dengan cara yang sama seperti mereka memilih proses dan kapasitas alternatif, manajer harus membuat pilihan antara berbagai opsi keuangan yang tersedia. Penilaian terhadap investasi, biaya variabel, arus kas, dan nilai sekarang bersih dari masing-masing alternatif harus menjadi bagian dari analisis.

2. Net Present Value

Untuk menemukan nilai diskon dari beberapa penerimaan kas di masa depan, teknik net present value biasanya adalah

$$F = P(1 + i)^n$$

Dimana :

F = *future value*,

P = *present value*,

i = suku bunga,

n = jumlah tahun

Manajer biasanya lebih tertarik untuk menghitung nilai sekarang dari penerimaan kas di masa depan saat membuat keputusan investasi. Oleh karena itu, persamaan di atas dapat dimodifikasi menjadi: $P = \frac{F}{(1+i)^n}$

Ketika jumlah tahunnya tidak terlalu besar persamaan tersebut efektif. Jika jumlah jumlah tahunnya besar, maka persamaannya menjadi:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} = FX \text{ dimana } X$$

$$= \frac{1}{(1+i)^n} \text{ dan } F \text{ adalah future value}$$

Persamaan yang disebutkan digunakan untuk menilai nilai sekarang dari suatu jumlah uang tunai. Namun, Anuitas adalah keadaan di mana investasi menghasilkan serangkaian uang tunai yang identik. Untuk menilai dan membandingkan alternatif investasi, metode net present value dianggap sebagai yang terbaik. Metode ini dimulai dengan menghitung nilai sekarang dari arus kas untuk setiap alternatif, dan kemudian alternatif dengan nilai net present value terbesar dipilih. Untuk melakukan analisis investasi, opsi yang memiliki nilai sekarang bersih lebih tinggi dipilih. Meskipun metode nilai sekarang bersih dapat digunakan dengan baik untuk menilai pilihan investasi, metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti:

- a. Proyek umur dan nilai pelupusan mungkin berbeda untuk investasi dengan net present value yang sama.
- b. Investasi dengan net present value yang serupa dapat memiliki arus kas yang berbeda. Variasi dalam arus kas dapat berdampak pada kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajibannya.
- c. Asumsi mengenai suku bunga di masa depan diasumsikan diketahui, meskipun sebenarnya tidak pasti.
- d. Pembayaran biasanya dilakukan pada akhir jangka waktu tertentu, seperti minggu, bulan, atau waktu. Namun, ada kemungkinan bahwa itu tidak dilakukan setiap saat.

EVALUASI

1. Jelaskan pengertian strategi proses dan perencanaan kapasitas
2. Jelaskan empat metode dalam strategi proses dan berikan contoh
3. Hitunglah perencanaan kapasitas dengan data pada salah satu perusahaan dan interpretasikan hasil perhitungan

BAB VII

PEMILIHAN LOKASI

A. PENDAHULUAN

Industri di seluruh dunia memanfaatkan strategi di bidang ini untuk mengatasi masalah terkait lokasi, menyadari bahwa lokasi memiliki dampak yang signifikan pada berbagai jenis biaya, baik biaya tetap maupun variabel. Keberadaan suatu tempat menjadi faktor kunci yang mempengaruhi profitabilitas keseluruhan perusahaan. Sebagai contoh, biaya transportasi saja dapat mencapai 25% dari harga jual produk (tergantung pada jenis produk dan karakteristik produksi barang atau pelayanan jasa yang diberikan). Angka 25% ini mencerminkan proporsi pendapatan perusahaan yang diperlukan untuk menutup biaya transportasi bahan baku masuk dan distribusi barang jadi keluar. Selain itu, aspek-aspek lain yang dipengaruhi oleh lokasi meliputi pajak, upah, biaya bahan baku, dan biaya sewa.

Keputusan strategis dalam pemilihan lokasi sering kali bergantung pada sifat bisnisnya. Industri umumnya berorientasi pada pengurangan biaya dalam pengambilan keputusan lokasi, sedangkan bisnis eceran dan layanan jasa profesional lebih cenderung fokus pada upaya untuk memaksimalkan pendapatan. Meskipun begitu, keputusan strategis terkait lokasi gudang dapat menjadi kombinasi antara pertimbangan biaya dan efisiensi dalam pengiriman. Secara umum, strategi lokasi bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan yang dapat diperoleh dari suatu lokasi.

Keputusan untuk memindahkan lokasi relatif jarang terjadi dan umumnya dipicu oleh faktor-faktor seperti mencapainya kapasitas pabrik maksimal, perubahan

dalam keterampilan karyawan, fluktuasi nilai mata uang asing, beban operasional, dan persepsi masyarakat setempat. Relokasi fasilitas manufaktur atau layanan mungkin dilakukan sebagai respons terhadap perubahan dalam permintaan konsumen. Pilihan-pilihan dalam pemilihan lokasi melibatkan (1) mempertahankan lokasi saat ini dan melakukan ekspansi fasilitas, (2) mendirikan fasilitas baru di lokasi lain, atau (3) menutup fasilitas yang ada dan memindahkan ke lokasi baru.

B. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEPUTUSAN LOKASI



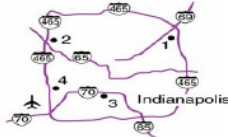
Dengan meningkatnya globalisasi di tempat kerja, proses pemilihan lokasi menjadi semakin rumit. Fenomena globalisasi ini dipicu oleh kemajuan ekonomi pasar, peningkatan komunikasi internasional, perkembangan dalam transportasi (seperti udara, laut, dan darat) yang lebih cepat dan dapat diandalkan, arus kas antar negara yang lebih lancar, dan perbedaan signifikan dalam biaya tenaga kerja. Keputusan mengenai lokasi tidak lagi terbatas oleh batas-batas negara, karena banyak perusahaan kini merencanakan untuk membuka kantor, pabrik, toko, dan bank di luar wilayah negara asal mereka.



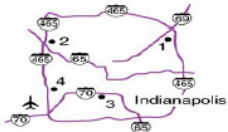
Proses pengambilan keputusan lokasi dimulai dengan memilih negara yang dianggap sebagai lokasi terbaik, kemudian fokus beralih ke suatu wilayah di dalam negara tersebut dan komunitasnya. Tahap akhir melibatkan pemilihan lokasi yang spesifik dalam suatu komunitas, dengan perusahaan mempertimbangkan berbagai faktor.

Selain globalisasi, terdapat sejumlah faktor lain yang turut berperan dalam keputusan lokasi, termasuk produktivitas tenaga kerja, fluktuasi nilai tukar mata uang

asing, perubahan sikap terhadap industri, hubungan dengan serikat pekerja, kedekatan dengan pasar, serta hubungan dengan pemasok dan pesaing.

Gambar 7.1 Pertimbangan Dan Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi

| | |
|--|---|
| <p>Country Decision</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Resiko politik, peraturan, sikap, stabilitas dan rangsangan pemerintah 2. Isu-Isu budaya dan ekonomi 3. Lokasi Pasar 4. Ketersediaan tenaga kerja, sikap, produktifitas dan biaya 5. Ketersediaan pasokan, komunikasi dan energi 6. Tingkat kurs valuta asing dan resiko mata asing |
| <p>Region/Community Decision</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Keinginan perusahaan 2. Segi-segi yang menarik dari wilayah itu 3. Ketersediaan tenaga kerja, biaya, sikap terhadap serikat kerja 4. Biaya dan ketersediaan utiliti (keperluan listrik, air dst) 5. Peraturan lingkungan hidup daerah dan nasional 6. Rangsangan dari pemerintah 7. Jarak relatif antara bahan baku dengan konsumen 8. Biaya tanah/ pembangunan fasilitas |
| <p>Site Decision</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran dan biaya lokasi 2. Sistem informasi udara, kereta, laut dan jalan Tol 3. Pembatasan penatapan zona 4. Dekat tidaknya jasa/ pasokan yang dibutuhkan 5. Isu-isu dampak lingkungan |

| | |
|---|---|
| <p>Country Decision</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Resiko politik, peraturan, sikap, stabilitas dan rangsangan pemerintah 2. Isu-isu budaya dan ekonomi 3. Lokasi Pasar 4. Ketersediaan tenaga kerja, sikap, produktifitas dan biaya 5. Ketersediaan pasokan, komunikasi dan energi 6. Tingkat kurs valuta asing dan resiko mata asing |
| <p>Region/Community Decision</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Keinginan perusahaan 2. Segi-segi yang menarik dari wilayah itu 3. Ketersediaan tenaga kerja, biaya, sikap terhadap serikat kerja 4. Biaya dan ketersediaan utiliti (keperluan listrik, air dst) 5. Peraturan lingkungan hidup daerah dan nasional 6. Rangsangan dari pemerintah 7. Jarak relatif antara bahan baku dengan konsumen 8. Biaya tanah/ pembangunan fasilitas |
| <p>Site Decision</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran dan biaya lokasi 2. Sistem informasi udara, kereta, laut dan jalan Tol 3. Pembatasan penetapan zona 4. Dekat tidaknya jasa/ pasokan yang dibutuhkan 5. Isu-isu dampak lingkungan |

1. Produktivitas Tenaga Kerja

Terkait dengan keputusan lokasi, manajemen mungkin dipengaruhi oleh rendahnya tingkat upah tenaga kerja di suatu wilayah. Namun, seperti yang dialami oleh Quality Coils ketika membuka pabrik di Meksiko, tidak hanya tingkat upah yang harus dipertimbangkan, melainkan juga produktivitas sebagai faktor penilaian.

Perbedaan dalam tingkat produktivitas dapat terjadi di berbagai negara, seperti yang dibahas dalam Bab 1. Fokus manajemen adalah menggabungkan tingkat upah dan produktivitas. Sebagai contoh, jika Quality Coils membutuhkan \$70 per hari untuk menghasilkan 60 unit per hari, biaya tenaga kerja lebih rendah di Connecticut. Ini berbeda dengan pabrik mereka di Meksiko, di mana biaya tenaga kerja mencapai \$25 per hari dengan produktivitas 20 unit per hari.

$$\frac{\text{Biaya tenaga kerja per hari}}{\text{= biaya per hari}}$$

Produktifitas (unit per hari)

Kasus 1 : Pabrik di Connecticut

$$\frac{\$ 70 \text{ biaya upah per hari}}{\text{= \$ 1,17 per unit}}$$

60 unit diproduksi per hari

Kasus 2 : Pabrik Juarez, Meksiko

$$\frac{\$ 25 \text{ biaya upah per hari}}{\text{= \$ 1,25 per unit}}$$

20 unit diproduksi per hari

Karyawan yang tidak terlatih, kurang pendidikan, atau memiliki kebiasaan kerja yang buruk, meskipun menerima upah yang rendah, tidak akan membantu perusahaan. Begitu pula, karyawan yang tidak dapat diandalkan atau sering absen tidak akan menjadi pilihan yang baik, meskipun mereka menerima upah yang rendah. Biaya tenaga kerja per unit juga disebut sebagai komponen tenaga kerja produk.

2. Kurs Valuta Asing

Perubahan nilai tukar, suku bunga, dan produktivitas memiliki potensi positif terhadap kesehatan ekonomi suatu negara. Meskipun demikian, fluktuasi nilai tukar yang tidak menguntungkan dapat mengurangi keuntungan yang telah dicapai. Terdapat situasi di mana perusahaan dapat memanfaatkan nilai tukar yang dianggap menguntungkan dengan melakukan relokasi atau ekspor ke luar negeri. Namun, perlu diingat bahwa nilai mata uang asing setiap negara terus mengalami perubahan.

3. **Biaya (Cost)**

Biaya lokasi terdiri dari dua kategori: biaya yang terlihat dan biaya yang tidak terlihat. Kategori pertama mencakup biaya yang dapat diidentifikasi dan dihitung dengan akurat, seperti biaya tenaga kerja, biaya operasional, bahan baku, pajak, dan depresiasi, serta berbagai biaya lainnya yang dapat diidentifikasi oleh akuntansi dan manajemen. Selain itu, biaya seperti pembangunan pabrik, pengangkutan bahan mentah, dan pengiriman barang jadi juga memengaruhi biaya lokasi secara keseluruhan.

Biaya yang tidak terlihat merujuk pada biaya yang sulit diukur secara numerik. Ini melibatkan aspek-aspek seperti kualitas pelatihan, infrastruktur transportasi umum, persepsi masyarakat terhadap industri dan perusahaan, serta kualitas dan sikap karyawan yang direkrut. Selain itu, termasuk variabel-variabel yang memengaruhi kualitas hidup, seperti iklim dan kelompok olahraga, yang dapat memengaruhi proses rekrutmen di departemen sumber daya manusia.

4. **Sikap**

Sikap pemerintah di tingkat nasional, negara bagian, dan lokal terkait dengan kepemilikan pribadi, penggunaan lahan, polusi, dan keamanan tenaga kerja dapat mengalami perubahan. Posisi pemerintah dalam proses pengambilan keputusan lokasi mungkin bersifat sementara, dan manajer dapat menemukan bahwa sikap ini dapat dipengaruhi oleh kepemimpinan.

5. Kedekatan dengan Pasar, Pemasok, dan Pesaing (Klasterisasi)

Bagi sebagian besar perusahaan, menentukan lokasi yang berdekatan dengan konsumen memiliki kepentingan yang besar. Kedekatan dengan pasar merupakan faktor kunci dalam pemilihan lokasi, terutama bagi bisnis yang menyediakan layanan seperti apotek, restoran, kantor pos, dan salon rambut. Sebaliknya, jika distribusi produk akhir memerlukan biaya yang signifikan, produsen mungkin akan merasakan manfaat jika mereka berada dekat dengan konsumen.

Perusahaan cenderung memilih lokasi yang lebih dekat dengan pemasok bahan bakunya karena beberapa faktor.

- a. sifat bahan yang tidak tahan lama,
- b. biaya transportasi yang tinggi, dan
- c. bahan berukuran besar.

Sebagai hasilnya, pemilihan lokasi yang berdekatan dengan pemasok dianggap sebagai keputusan yang bijak. Selain itu, banyak perusahaan yang memilih untuk berlokasi dekat dengan pesaing, suatu tren yang dikenal sebagai "Clustering."

C. METODE EVALUASI ALTERNATIF LOKASI

Ada empat metode utama untuk memecahkan masalah lokasi: metode pemeringkatan faktor, analisis titik impas lokasi, metode sentroid, dan model transportasi. Ini adalah cara untuk menemukannya:

1. Metode Pemeringkatan Faktor

Padahal, ketika memilih lokasi, berbagai faktor kualitatif dan kuantitatif harus

diperhitungkan. Beberapa faktor lebih penting dibandingkan faktor lainnya, sehingga manajer dapat melakukan evaluasi agar proses pengambilan keputusan lebih obyektif. Teknik pemeringkatan faktor banyak digunakan karena mencakup sejumlah besar faktor mulai dari pendidikan, waktu luang, hingga keterampilan tenaga kerja.

2. Metode pemeringkatan-faktor mempunyai enam tahap:

- a. Faktor dari daftar terkait dikembangkan.
- b. Pentingnya elemen tersebut dalam mencapai tujuan perusahaan Anda.
- c. Buat skala untuk setiap elemen (misalnya 1-10 poin atau 1-100 poin).
- d. Mintalah manajer menggunakan skala yang dibuat pada Tahap 3 untuk menentukan skor setiap lokasi untuk setiap elemen.
- e. Kalikan skor ini dengan bobot tiap elemen untuk mencari jumlah tiap lokasi.
- f. Juga mempertimbangkan hasil pendekatan kuantitatif dan membuat rekomendasi berdasarkan manfaat maksimal.

Jaringan taman hiburan keluarga Amerika Five Flags Over Florida telah memutuskan untuk berekspansi secara internasional dan membuka taman hiburan Eropa pertamanya. Kami telah mendaftar faktor kualitatif yang dianggap penting oleh manajemen dalam file pemeringkatan, yang dapat ditemukan pada Tabel 7.1. Pembobotan dan peringkat dua lokasi tercantum dalam tabel: Dijon, Prancis dan Kopenhagen, Denmark.

Tabel 7.1 Bobot, Skor, dan Pemecahan

| FAKTOR | SKOR (skor penuh 100) | | | |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|----|---|
| | BOBOT | Francis Denmark | | SKOR TERTIMBANG Francis Denmark |
| Ketersediaan tenaga | | | | |
| Dan sikap mereka | 0.25 | 70 | 60 | $(0.25)(70) = 17.5$ $(0.25)(60) = 15.0$ |
| Rasio orang thd Mobil | 0.05 | 50 | 60 | $(0.05)(50) = 2.5$ $(0.05)(60) = 3.0$ |
| Pendapatan perkapita | 0.1 | 85 | 80 | $(0.10)(85) = 8.5$ $(0.10)(80) = 8.0$ |
| Struktur Pajak | 0.39 | 75 | 70 | $(0.39)(75) = 29.3$ $(0.39)(70) = 27.3$ |
| Pdidikan dan Kes. | 0.21 | 60 | 70 | $(0.21)(60) = 12.6$ $(0.21)(70) = 14.7$ |
| Total | 1.00 | | | 70.4 68.0 |

Tabel 7.1 juga menunjukkan penggunaan berat tertimbang untuk mengevaluasi lokasi alternatif. Dengan memberikan nilai poin 100 untuk setiap faktor, lokasi di Perancis tampaknya menjadi pilihan yang lebih menguntungkan. Dengan melakukan sedikit penyesuaian pada nilai poin atau bobot untuk faktor-faktor yang mungkin meragukan, kita dapat mengevaluasi sensitivitas keputusan tersebut.

Jika keputusan ternyata sangat sensitif terhadap perubahan kecil, maka bobot dan poin yang diberikan harus dianalisis lebih lanjut. Alternatifnya, manajemen dapat menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang tidak terlihat tidak sepenuhnya mencerminkan kriteria pengambilan keputusan yang tepat

3. Analisis Titik-Impas Lokasi

Analisis titik impas lokasi menerapkan analisis biaya produksi dan volume untuk membandingkan keekonomian berbagai lokasi alternatif. Dengan mengidentifikasi biaya variabel dan biaya tetap serta memetakan kedua jenis biaya ini untuk setiap lokasi, Anda dapat menentukan opsi mana yang memiliki biaya terendah. Analisis titik impas suatu lokasi dapat dilakukan secara matematis atau melalui representasi grafis. Pendekatan grafis memiliki keuntungan dalam

memberikan gambaran rentang numerik dari mana setiap lokasi dapat dipilih.

Ada tiga tahap untuk melakukan analisis titik impas:

- a. Tentukan biaya tetap dan variabel untuk setiap lokasi.
- b. Buatlah tabel biaya untuk setiap lokasi dengan biaya pada sumbu vertikal dan produksi tahunan pada sumbu horizontal.
- c. Pilih lokasi dengan total biaya terendah untuk setiap volume produksi yang diinginkan.

Contoh :

Sebuah perusahaan manufaktur karburator mobil sedang mempertimbangkan tiga lokasi baru untuk pabrik mereka, yaitu Akrom, Boiling Green, dan Chicago. Berdasarkan studi biaya, biaya tetap tahunan di lokasi-lokasi tersebut adalah berturut-turut \$30.000, \$60.000, dan \$110.000, sementara biaya variabel per unit adalah masing-masing \$75, \$45, dan \$25. Harga jual yang diharapkan untuk karburator mobil tersebut adalah \$120. Tujuan perusahaan adalah menentukan lokasi yang paling ekonomis untuk volume produksi sebanyak 2.000 unit per tahun.

Untuk masing-masing lokasi, biaya tetap (biaya pada produksi 0 unit) dan biaya total (biaya tetap + biaya variabel) dapat direpresentasikan pada volume produksi yang diharapkan.

Gambar 7.2 Grafik Silang Untuk Analisis Titik Impas Lokasi



a. For Akrom

$$\text{Total Cost} = \$ 30.000 + \$ 75 (2.000) = \$ 180.000$$

b. For Bowling Green

$$\text{Total Cost} = \$60.000 + \$45(2.000) = \$150.000$$

c. For Chicago

$$\text{Total Cost} = \$110.000 + \$25(2.000) = \$160.000$$

Dengan harapan volume 2.000 unit per tahun. Bowling Green provides lokasi biaya yang paling rendah. Harapan keuntungan adalah :

$$\text{Total Pendapatan} - \text{Total cost} = \$ 120(2.000) - \$150.000 = \$90.000 \text{ per tahun}$$

The crossover point for Akrom and Bowling Green is :

$$30.000 + 75 (x) = 60.000 + 45 (x)$$

$$30 (x) = 30.000$$

$$(x) = 1.000$$

And the crossover point for Bowling Green and Chicago is :

$$60.000 + 45 (x) = 110.000 + 25 (x)$$

$$20 (x) = 50.000$$

$$(x) = 2.500$$

4. Metode Pusat Gravitasi

Pendekatan matematis untuk menemukan pusat distribusi yang meminimalkan biaya distribusi dikenal sebagai metode centroid. Saat mencari area terbaik untuk komunitas sirkulasi, strategi ini mempertimbangkan area pasar, jumlah barang dagangan yang dikirim ke pasar tersebut, dan biaya transportasi. Langkah pertama dalam metode centroid adalah menempatkan posisi pada sistem koordinat seperti pada contoh, "titik origin dari sistem koordinat tersebut dan skala yang digunakan keduanya bersifat arbiter, selama jarak (antar-lokasi) tepat ditentukan pada koordinat. Hal ini mudah dilakukan dengan menempatkan suatu poros di peta biasa. Pusat gravitasi ditentukan dengan persamaan (1) dan (2)

$$\text{x-coordinate of the center of gravity} = \frac{\sum dx_i Q_i}{\sum Q_i} \quad (1)$$

$$\text{y-coordinate of the center of gravity} = \frac{\sum dy_i Q_i}{\sum Q_i} \quad (2)$$

Dimana :

dx_i = koordinat x dari lokasi i

dy_i = koordinat y dari lokasi i

Q_i = volume barang yang dipindahkan atau dari lokasi i

Lihatlah bahwa Persamaan 1 dan 2 mencakup istilah Q_i banyaknya pasokan yang ditransfer ke atau dari lokasi i. Karena volume kendaraan kontainer yang

dipindahkan setiap bulannya mempengaruhi biaya, jarak bukan menjadi satu-satunya kriteria utama. Metode pusat gravitasi mengasumsikan bahwa biaya secara langsung bersifat proporsional dengan jarak dan banyaknya barang yang diangkut. Lokasi yang ideal adalah lokasi yang membuat jarak tertimbang antara gudang dan outlet pengecernya menjadi minimal, jarak ini diberi bobot sesuai dengan banyaknya kontainer yang diangkut.

Contoh : Kasus Quain's Discount Departement Stores, serangkaian empat outlet besar tipe Kmart. Lokasi toko perusahaan berada di Chicago, Pittsburg, New York dan Atlanta, ketiganya sekarang dipasok oleh gudang lama dan tidak memadai di Pittsburg, lokasi toko pertama serangkaian itu. Data mengenai permintaan dari setiap outlet sebagai berikut:

| Lokasi Toko | Jumlah Kontainer Diangkut Per Bulan |
|-------------|-------------------------------------|
| Chicago | 2.000 |
| Pittsburg | 1.000 |
| New York | 1.000 |
| Atlanta | 2.000 |

Penyelesaian :

Perusahaan memutuskan untuk menemukan beberapa lokasi "pusat" dimana akan dibangun gudang baru. Lokasi tokonya yang sekarang ditunjukkan pada Gambar 6.2.

$$d1x = 30$$

$$d1y = 120$$

$$Q1 = 2.000$$

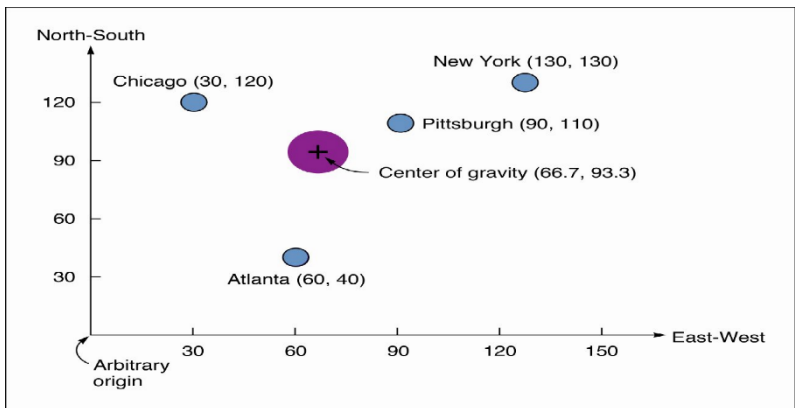
Dengan menggunakan data pada tabel 8.5 untuk setiap kota yang lain dengan persamaan.

$$C_x = \frac{(30)(2000) + (90)(1000) + (130)(1000) + (60)(2000)}{2000 + 1000 + 1000 + 2000} = \frac{400.000}{6.000} = 66,7$$

$$C_y = \frac{(120)(2000) + (90)(110)(1000) + (130)(1000) + (40)(2000)}{2000 + 1000 + 1000 + 2000} = \frac{560.000}{6.000} = 93,3$$

Lokasi ini (66,7 & 93,3) ditunjukkan dengan tanda + pada gambar dibawah ini. Dengan menempatkannya pada peta Amerika Maka kita dapatkan bahwa lokasinya berada dekat pusat Ohio. Perusahaan bisa juga mempertimbangkan Clumbus, Ohio atau kota yang dekat sebagai lokasi yang tepat.

Gambar 7.3 Lokasi Koordinat Untuk Quains Dep. Stores & Pusat Grafitasi

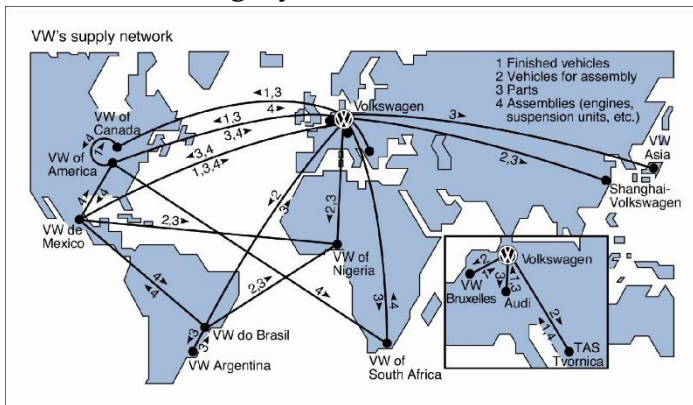


5. Model Transportasi

Tujuan dari model transportasi adalah untuk menentukan pola pengangkutan yang terbaik dari beberapa titik penawaran (pasokan/sumber) ke beberapa titik permintaan (tujuan) agar dapat meminimalkan produksi total dan biaya transportasi.

Setiap perusahaan dengan jaringan titik penawaran-pemintaan menghadapi masalah seperti ini. Satu ilustrasi tentang hal ini adalah jaringan pasokan/penawaran Volkswagen yang kompleks (Lihat gambar 7.4). Walaupun teknik pemrograman linear dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis ini, telah dikembangkan algoritma yang lebih efisien, *special-purpose*, untuk mengembangkan aplikasi transportasi. Model transportasi menemukan pemecahan awal yang layak dan kemudian membuat peningkatan bertahap sampai tercapai pemecahan yang optimal.

Gambar 7.4 Distribusi Volkswagen Dan Suku Cadangnya di Seluruh Dunia



D. STRATEGI LOKASI PELAYANAN JASA

Sementara fokus analisis lokasi sektor industri adalah meminimalkan biaya, fokus analisis lokasi sektor jasa adalah memaksimalkan pendapatan. Biaya manufaktur cenderung bervariasi secara substansial antara lokasi satu dengan yang lainnya, namun tidak demikian di perusahaan-perusahaan jasa, suatu lokasi

yang spesifik sering menimbulkan dampak yang lebih besar pada pendapatan, daripada biaya. Oleh karena itu, untuk perusahaan jasa, lokasi yang spesifik sering kali mempengaruhi pendapatan dari pada biaya. Hal ini berarti bahwa fokus lokasi pada perusahaan jasa haruslah pada penentuan volume bisnis dan pendapatan.

Delapan komponen besar volume dan pendapatan perusahaan jasa, yaitu :

1. Daya beli pada area lokasi konsumen yang diseleksi
2. Kecocokan pelayanan jasa dan citra dengan demografi wilayah kosumen
3. Persaingan di wilayah tersebut
4. Mutu pesaingannya
5. Keunikan lokasi perusahaan dan lokasi pesaing
6. Mutu fisik fasilitas perusahaan yang berdekatan letaknya
7. Kebijakan operasi perusahaan
8. Mutu dari manajemen

Analisis realistis atas faktor-faktor di atas dapat memberikan gambaran yang masuk akal mengenai pendapatan yang diharapkan. Teknik yang digunakan pada sektor jasa mencakup analisis korelasi, pertimbangan lalu lintas, analisis demografi, analisis daya beli, metode pemeringkatan-faktor, dan metode pusat-gravitasi, dan sistem informasi geografi. Tabel 7 Ringkasan strategi lokasi untuk kedua pelayanan jasa dan organisasi industri.

**Tabel 7.2 Strategi Lokasi - Organisasi Jasa Vs
Organisasi Industri**

| Jasa/Eceran/Profesional Fokus Pendapatan | Lokasi Industri Fokus Biaya |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Volume/ pendapatan Area lokasi, daya beli, Persaingan, periklanan/penentuan harga ❖ Mutu Fisik Parkir/akses,keamanan/pencahayaan, Penampilan/citra Penentuan biaya ❖ Kaliber manajemennya Kebijakan operasi | <ul style="list-style-type: none"> Biaya yang terlihat ☆ Biaya transportasi bahan baku ☆ Biaya pengangkutan barang jadi ☆ Biaya energi dan keperluan, tenaga ☆ Kerja, bahan baku, pajak dst. Biaya tak terlihat & biaya Masa Depan ☆ Sikap terhadap serikat pekerja ☆ Mutu hidup ☆ Pengeluaran pendidikan oleh pemerintah ☆ Mutu pemerintah pusat dan lokal |
| Teknik | Teknik |
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Model regresi untuk menentukan kadar penting berbagai faktor ❖ Metode peringkat faktor lalu lintas ❖ Analisis demografi dari area faktor ❖ Analisis daya beli wilayah ❖ Metode pusat gravitasi | <ul style="list-style-type: none"> ☆ Metode transportasi ☆ Metode pemeringkatan faktor ☆ Analisis titik impas lokasi ☆ Grafik silang |
| Asumsi | Asumsi |
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Lokasi merupakan penentu pendapatan terbesar ❖ Isu-isu kontak konsumen yang tinggi sangat penting ❖ Biaya relatif konstan untuk area tertentu, oleh karena itu, fungsi pendapatannya penting | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Lokasi merupakan penentu biaya ❖ Biaya yang terbesar dapat secara eksplisit diidentifikasi untuk setiap lokasi ❖ Kontak dengan konsumen rendah ❖ Memungkin pemfokusan pada biaya ❖ Biaya yang dapat diidentifikasi ❖ Biaya yang tidak terlihat dapat dievaluasi |

Contoh Lokasi strategy untuk usaha jasa-jasa.

1. Bagaimana Rantai Usaha Perhotelan Menyeleksi Lokasi.

Salah satu keputusan yang paling penting dalam rantai usaha penginapan adalah menentukan lokasi. Rantai usaha hotel yang memilih lokasi yang tepat secara lebih akurat dan lebih cepat dibanding pesaingnya memiliki keuntrngan strategis yang rnenonjol. La Quinta Motor Inns, bermarkas di San Antonio, Texas, adalah rantai usaha dengan harga sedang yang terdiri dari 150 penginapan. La Quinta berorientasi pada orang-orang yang inginan karena perjalanan dinas. Untuk membuat model dari perilaku

penyeleksian dan prediksi keberhasilan stratu lokasi, La Quinta beralih ke analisis regresi statistic.

Hotel itu memulai dengan pengujian 35 variabel independen, untuk mencari yang mana dari variabel itu memiliki korelasi terbesar dengan profitabilitas yang diprediksi, dan mana yang menjadi variabel dependennya. Variabel independen yang "kompetitif" mencakup kamar hotel pada tingkat harga sewa rata-rata dan daerah sekitarnya. Yang menjadi variabel "penggerak permintaannya" adalah daya tarik lokal seperti gedung perkantoran dan rumah sakit yang menarik konsumen potensial dalam wilayah perdagangan sampai radius 4 mil. Variabel "demografi", seperti populasi daerah itu dan tingkat pengangguran dapat juga mempengaruhi keberhasilan sebuah hotel. Faktor-faktor daya tarik pasar *market awareness*), seperti jumlah hotel dalam wilayah tersebut merupakan kategori keempat. Terakhir, "karakteristik fisik" dari lokasi itu, seperti kemudahan akses atau kejelasan tanda-tanda lalu lintas terlihat, merupakan variabel independen terakhir dari 35 variabel independen yang ada.

Pada akhirnya, model regresi yang dipilih, dengan koefisien determinasi (r^2): 51% mencakup hanya 4 dari variabel prediksi. Keempat variabel itu adalah: harga hotel, median tingkat pendapatan, populasi negara bagian tempat hotel itu berada, dan lokasi perguruan tinggi yang dekat (yang merupakan wakil dari faktor penggerak permintaan lainnya). La Quinta lalu menggunakan model regresi untuk memprediksi profitabilitas dan mengembangkan pemotongan-pemotongan yang memberilkan hasil yang paling baik dalam memprediksi keberhasilan

ataupun kegagalan suatu lokasi. Sebuah *spreadsheet* kini digunakan untuk mengimplementasikan model ini, yang menerapkan aturan keputusan dan memberi saran "bangun hotel" atau "jangan membangun hotel."

2. Industri Pemasaran Lewat Telepon

Aktivitas-aktivitas industri dan kantor yang tidak membutuhkan baik kontak langsung dengan konsumen maupun perpindahan bahan baku, secara substansial memperluas pilihan lokasi. Kasus dalam hal ini adalah industri telemarketing (pemasaran lewat telepon), di mana variabel-variabel yang telah dibahas sebelumnya tidak lagi relevan. Bila perpindahan informasi secara elektronik baik, maka keputusan lokasi diarahkan oleh biaya dan ketersediaan tenaga kerja. Misalnya, Fidelity Investments baru-baru ini merelokasi banyak karyawannya dari Boston ke Covington, Kentucky. Kini karyawan yang sedikit memakan biaya di wilayah Covington tersambungkan dengan sambungan telepon yang tidak mahal, kepada para kolega mereka di kantor Boston dengan biaya kurang dari \$0,05 per menit. Berarti, lebih rendah dari pengeluaran Fidelity untuk sambungan telepon lokalnya.

Perubahan kriteria lokasi mungkin juga mempengaruhi sejumlah bisnis lainnya. Misalnya, negara bagian dengan beban pajak yang lebih kecil dan pemilik properti di pinggiran kota dan wilayah perkotaan yang indah pasti akan unggul. Demikian pula penyedia layanan *e-mail* (seperti MC1), pembuat perangkat lunak *telecommuting* (perjalanan bolak-balik lewat telepon), seperti IBM/Lotus; perusahaan-

perusahaan penyedia fasilitas konferensi dengan video, pembuat peralatan kantor elektronik.

3. Sistem Pemetaan Geografis (Geographic Information System)

Banyak usaha jasa yang sukses pada akhir-akhir ini, disebabkan mereka dapat mengakses sistem pemetaan geografis (GIS) melalui internet. Software model GIS telah dapat dipergunakan untuk menganalisis penentuan lokasi suatu usaha jasa. Pada dasarnya GIS dapat digunakan untuk menentukan lokasi usaha-usaha ritel, bank, distribusi makanan, percetakan atau studio foto, dan untuk melakukan franchising.

Untuk pemasaran global software yang dapat digunakan antara lain GIS software, yang merupakan produk dari Strategic Mapping, Inc., Hemisphere Solution dari Unisys Corp, Map Info dari MapInfo Corp, Arc/Info dari ESRI, SAS/GIS dari SAS Institute Inc., Market Base dari National Decision System, Inc. Di Indonesia dikawal Pusat Data Bisnis Indonesia (PBDI) dan Badan Pusat Statistik (BPS) dengan afiliasinya Badan Statistik Daerah yang ada di tingkat Propinsi dan Kabupaten di seluruh Indonesia.

Evaluasi

1. PT. Anu sebuah perusahaan akan melakukan ekspansi, ada tiga alternatif lokasi yang dapat dipilih yaitu: Kendari, Kolaka & Bau-Bau. Hasil penilain kualitatif untuk tiga daerah tersebut:

| Faktor | Lokasi | Bobot (%) | Skor | | |
|--------------|--------|-----------|---------|--------|---------|
| | | | Kendari | Kolaka | Bau-Bau |
| Bahan Baku | | 20 | 5 | 8 | 4 |
| Tenaga Kerja | | 25 | 2 | 6 | 6 |
| Pasar | | 35 | 8 | 5 | 7 |
| Transportasi | | 20 | 5 | 5 | 5 |

Diminta : Tentukan Alternatif Lokasi PT"Anu" Yang optimal

2. Ada tiga alternatif lokasi PT"ABC" untuk mendirikan pabrik baru dengan rencana lokasi didirikan yaitu: Bombana, Konawe, Raha dengan data sbb:

| Biaya | Lokasi | Pemilihan Lokasi Pabrik (Daerah) | | |
|------------------|--------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | | Bombana | Konawe | Raha |
| Pajak (Rp/thn) | | 1.000.000 | 500.000 | 1.200.000 |
| Listrik (Rp/thn) | | 2.000.000 | 1.500.000 | 2.100.000 |
| Buruh (Rp/unit) | | 1.000 | 1.200 | 850 |
| Oprasi (Rp/unit) | | 3.000 | 3.500 | 2.000 |

Kapasitas Produksi = 1.000 unit/thn

Diminta : Tentukan alternatif lokasi yang ideal pada PT"ABC" ?

3. Perusahaan roti "XY" memiliki tiga pabrik yang akan mengalokasikan produknya ke tiga tempat yaitu Proyek A, B, & C. Biaya, kapasitas produksi dan kebutuhan bahan sbb:

| Ke Dari | Proyek A | Proyek B | Proyek C | Supply |
|----------|----------|----------|----------|--------|
| Pabrik 1 | 10 | 4 | 11 | 70 |
| Pabrik 2 | 12 | 5 | 8 | 50 |
| Pabrik 3 | 9 | 7 | 6 | 30 |
| Demand | 40 | 50 | 60 | 150 |

Diminta: Bagaimana perusahaan mengalokasikan produksinya agar biaya minimum dengan optimalisasi transportasi menggunakan metode VAM?

BAB VIII

DESAIN DAN TATA LETAK (LAYOUT)

A. PENDAHULUAN

Penataan adalah salah satu keputusan strategis yang memengaruhi efisiensi operasional perusahaan dalam jangka panjang. Ini berdampak besar pada daya saing perusahaan dalam berbagai hal, seperti kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, dan kualitas kehidupan kerja karyawan. Perusahaan yang melakukan penataan yang efektif dapat membantu mengoptimalkan berbagai elemen, seperti:

1. Pemanfaatan yang lebih efisien dari ruang, peralatan, dan tenaga kerja.
2. Perbaikan alur informasi, bahan baku, dan tenaga kerja.
3. Meningkatkan moral karyawan dan menciptakan kondisi kerja yang lebih aman.
4. Memudahkan akses bagi konsumen.
5. Peningkatan fleksibilitas operasional.

B. TUJUAN, MANFAAT DAN PRINSIP DASAR DESAIN TATA LETAK

1. Tujuan dari tata letak (layout) adalah menyusun area kerja dan seluruh fasilitas produksi dengan cara yang paling efisien untuk operasi yang aman dan nyaman, dengan niat untuk meningkatkan semangat kerja para operator
2. Manfaat dari pengaturan tata letak melibatkan berbagai aspek dalam sistem produksi, antara lain:
 - a. Peningkatan output produksi.
 - b. Pengurangan waktu tunggu.
 - c. Pengurangan proses perpindahan barang.
 - d. Penghematan penggunaan area.

- e. Peningkatan efisiensi penggunaan mesin, peralatan, tenaga kerja, dan fasilitas produksi.
 - f. Pengurangan kemacetan dan kesimpangsiuran.
 - g. Peningkatan moral dan kepuasan kerja.
3. Prinsip-Prinsip Dasar Dalam Rancangan Tata Letak (Layout) Yaitu:
- a. Pengintegrasian menyeluruh dari semua faktor yang memengaruhi produksi
 - b. Upaya untuk meminimalkan perpindahan barang sejauh mungkin
 - c. Aliran kerja berlangsung dengan lancar
 - d. Pemanfaatan efektif dan efisien dari semua area
 - e. Pemeliharaan kepuasan kerja dan rasa aman pekerja seoptimal mungkin.
 - f. Tata letak yang diatur harus bersifat fleksibel.
4. Proses desain layout termasuk:
- a. Analisis Produk: Ini berarti memeriksa jenis produk dan jumlah yang harus dibuat.
 - b. Analisis proses adalah analisis jenis, urutan, dan komponen proses pengerjaan produk.
 - c. Tentukan jenis dan jumlah peralatan yang diperlukan untuk seta area yang dibutuhkan.
5. Desain layout mesin dan departemen
6. Menetapkan prosedur atau metode pengaturan layout (Tipe Layout), meliputi :
- a. Layout dengan posisi tetap
 - b. Layout berorientasi pada proses
 - c. Layout perkantoran
 - d. Ritel layout
 - e. Lay out Gudang
 - f. Layout berorientasi produk

C. JENIS TATA LETAK (TIPE LAYOUT)

Memilih tempat terbaik untuk mesin-mesin (dalam produksi), kantor dan meja (dalam kantor), atau pusat pelayanan (dalam rumah sakit atau department store) adalah bagian dari membuat keputusan tata letak. Tata letak yang efektif membantu aliran bahan baku, orang, dan informasi di dalam dan di antara berbagai wilayah. Mengorganisasi sistem tata letak sehingga dapat berfungsi dengan baik dan efisien adalah tujuan manajemen. Untuk mencapai tujuan-tujuan tata letak ini, telah ditempuh berbagai pendekatan. Terdapat enam pendekatan tata letak (jenis tata letak), yaitu:

1. Layout dengan posisi tetap (Fixed Position Layout), biasanya untuk proyek besar yang membutuhkan area besar seperti membangun jalan layang atau gedung
2. Layout berorientasi pada proses (Processes Oriented Layout), adalah sebuah layout "Job Shop" dengan variasi tinggi dan volume produksi rendah
3. Layout perkantoran (Office Layout) bagaimana mengkonfigurasi tenaga kerja untuk menggunakan peralatan dan ruang kantor yang memungkinkan arus data mengalir.
4. Layout Usaha Eceran (Retail Layout) menempatkan barang di rak dan mengamati perilaku pelanggan
5. Layout Gudang (Warehouse Layout), mengefisienkan ruang penyimpanan & sistem Penanganan.
6. Layout berorientasi produk (Product Oriented Layout), Mesin & TK terbaik dalam proses produksi.

Hanya beberapa dari keenam strategi tata letak yang disebutkan di atas memerlukan analisis matematika yang mendalam. Selain aspek ilmiahnya, tata letak dan desain fasilitas fisik juga memiliki elemen seni. Dalam bab ini,

kami memperkenalkan beberapa aspek seni dan beberapa aspek ilmiah dari tata letak yang efektif dan efisien. Setiap kategori masalah tata letak tersebut disajikan seperti berikut dalam Tabel 8.1:

Tabel 8.1 Jenis Tata Letak

| PROYEK (dengan posisi tetap) | JOB SHOP (berorientasi Pada proses) | KANTOR | RETAIL (Jasa/retail) | GUDANG (Penyimpanan) | BERKELANJUTAN (Berorientasi pada Produk) |
|---------------------------------------|---|--------|-------------------------|-------------------------|---|
|---------------------------------------|---|--------|-------------------------|-------------------------|---|

Contoh

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|---|---|
| Ingail ship Building Co Trump Plaza | Rumah Sakit Shouldice Restoran Olive Garden | Allstate Insurance Microsoft Corporation | Krongr's Supermarket Walgreens Bloomingdale's | Gudang Federal Mogul Pusat Distribusi Gap | Lini Perakitan TV Sony Van Mini Dodge Caravan |
|-------------------------------------|---|--|---|---|---|

Masalah

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| Memindahkan Bahan baku ke Area penyimpanan terbatas Disekitar lokasi | Mengorganisir Berbagai Bahan baku untuk Setiap produk | Menempatkan Pekerja yang Membutuhkan Kontak Satu Sama lain yang teratur | Menawarkan Produk yang Ber Margin tinggi Pada konsumen | Menyeimbangkan penyimpanan yang Biayanya rendah Dengan penanganan Bahan baku yang Biayanya rendah | Mengatur arus Produk dari Satu stasiun Kerja ke stasiun Kerja lainnya |
|--|---|---|--|---|---|

1. Tata Letak Posisi Tetap

Tata letak dengan posisi tetap mengharuskan peralatan dan karyawan bekerja di dalam satu area kerja dan menjaga lokasi alat-alat tetap. Kapal, jalan, jembatan, rumah, dan sumur minyak dalam proses produksi adalah contoh tata letak ini. Meskipun teknik penggunaan tata letak jenis ini belum sepenuhnya matang, namun dalam sektor konstruksi dan produksi kapal, pendekatan ini dapat diterapkan, meskipun cenderung kurang dikembangkan. Dalam industri konstruksi, seringkali terdapat pertemuan perencanaan untuk menentukan fungsi-fungsi dari ruang yang ada, tetapi hal ini dapat menghasilkan keputusan yang kurang optimal karena seringkali cenderung bersifat politis daripada analitis. Sebagai contoh, dalam pembangunan kapal, wilayah untuk memasukkan muatan ke dalam kapal, yang disebut "platen", harus berdekatan dengan kapal itu sendiri, dan kegiatan ini dijadwalkan dengan cermat.

Tata letak dengan posisi tetap menjadi kompleks karena adanya tiga faktor utama:

- a. Ruang gerak terbatas di setiap lokasi.
- b. Pada berbagai tahap proses konstruksi, bahan baku yang berbeda-beda dibutuhkan; oleh karena itu, seiring berkembangnya proyek, berbagai pertimbangan menjadi signifikan. Hal ini menambah kompleksitas perencanaan pada masalah-masalah tata letak.
- c. Jumlah bahan baku yang dibutuhkan berbeda. Sebagai contoh, jumlah panel baja yang digunakan untuk badan kapal berubah seiring selesainya proyek.

Karena tata letak di tempat sangat sulit untuk diatasi secara efektif, alternatifnya adalah menyelesaikan sebagian besar proyek di luar lokasi. Metode ini digunakan dalam industri pembuatan kapal di mana unit standar seperti sistem penyangga pipa dirakit di fasilitas yang berorientasi pada produk. Misalnya, Ingall Ship Building Corporation membuat modul atau bagian serupa untuk banyak kapal dalam sebuah lini yang berorientasi pada produk. Mereka menggunakan metode ini untuk meningkatkan efisiensi pembuatan kapal. Dengan cara yang sama, perusahaan pembuatan kapal lainnya melakukan upaya untuk menggunakan teknologi kelompok untuk membuat komponen.

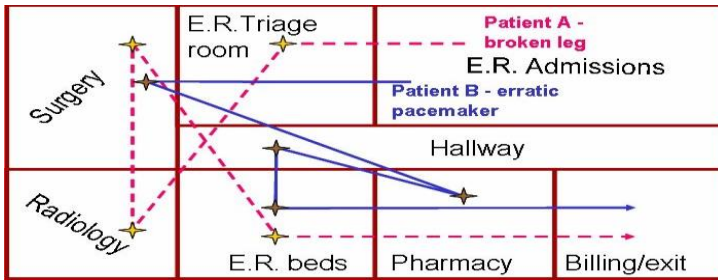
2. Tata Letak Yang Berorientasi Pada Proses

Tata letak yang berorientasi pada proses memungkinkan penanganan simultan dari berbagai jenis barang atau jasa. Secara khusus, tata letak ini sangat efektif ketika membuat produk dengan berbagai proses atau melayani pelanggan dengan kebutuhan yang berbeda.. Terutama cocok untuk strategi produksi dengan jumlah kecil dan variasi produk yang besar, Bab 5 membahas tata letak berorientasi proses. Setiap produk atau kelompok kecil produk dalam lingkungan Job-Shop seperti ini memiliki rangkaian operasi yang berbeda. Produksi dilakukan dengan mengirimkan produk atau pesanan kecil ke departemen yang dibutuhkan dalam urutan tertentu. Sebagai contoh, tata letak berorientasi proses umum di klinik atau rumah sakit. Aliran pasien yang berkesinambungan untuk dua pasien (A dan B) di klinik gawat darurat di Chicago digambarkan dalam Gambar 8.1. Aliran ini memiliki

kebutuhan yang berbeda dan memerlukan rute melalui laboratorium, ruang operasi, radiologi, apotek, kamar rawat, dan tempat lain.

Tata letak berorientasi proses memiliki banyak keuntungan, salah satunya adalah bahwa itu dapat disesuaikan dengan tenaga kerja dan peralatan. Kerusakan pada satu mesin tidak menghentikan seluruh proses; tugas dapat ditransfer ke mesin lain di departemen lain. Produksi komponen dalam jumlah kecil atau jumlah pekerjaan juga dapat dilakukan menggunakan konfigurasi ini. Namun, Tata letak berorientasi proses, bagaimanapun, memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya adalah menggunakan peralatan umum, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Pemesanan membutuhkan lebih banyak waktu dan biaya karena penjadwalan, pemasangan, dan penanganan bahan baku yang rumit. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan yang lebih besar dalam proses produksi, yang membutuhkan lebih banyak tenaga kerja dan persediaan barang. Tingkat keahlian tenaga kerja yang tinggi memerlukan pelatihan dan pengalaman yang lebih besar, dan peningkatan barang dalam proses meningkatkan investasi modal. Gambaran lebih rinci mengenai tata letak berorientasi proses dapat dilihat pada Gambar 8.1.

Gambar 8.1. Tata Letak Proses Ruang Gawat Darurat



Dalam Gambar 8.1 di atas, dapat dilihat bahwa pasien A (yang mengalami patah tulang) mengunjungi ruangan RGD, radiologi, ruang operasi, tempat tidur, apotek, dan kemudian menuju tempat penagihan. Sementara itu, pasien B (yang memiliki masalah alat pemacu jantung) mengunjungi ruangan RGD, ruang operasi, tempat tidur, laboratorium, tempat tidur, dan kemudian menuju tempat penagihan. Karena penempatan di fasilitas yang paling ekonomis dapat mengurangi biaya penanganan bahan baku, perencanaan tata letak proses biasanya melibatkan penempatan departemen atau pusat kerja di tempat arus unit produk atau manusia mengalir antar departemen adalah yang paling deras. Metode ini menghitung biaya penanganan bahan baku berdasarkan dua komponen: 1) jumlah muatan atau orang yang dipindahkan selama periode waktu tertentu antara dua departemen (i dan j) dan 2) beban yang disebabkan oleh jarak antar departemen. Jarak antar departemen dapat memengaruhi biaya ini. Ini adalah tujuannya:

n. n.

$$\text{Meminimalisasi Biaya} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_{ij} C_{ij}$$

di mana

n = jumlah total pusat kerja atau departemen

i, j = masing-masing departemen

X_{ij} = jumlah muatan yang bergerak dari departemen i ke departemen j

C_{ij} = biaya yang disebabkan bergeraknya muatan dari departemen i ke departemen j

Fasilitas yang berpusat pada proses dan tata letak posisi tetap berusaha mengurangi muatan atau rute dengan mengalikan biaya jarak. Faktor penimbangan dan jarak digabungkan menjadi satu faktor dengan simbol C_{ij} . Ini menunjukkan bahwa tantangan pergerakan dan biaya pengambilan dan penempatan tetap. Saat ini, kami menggabungkan semua data ini, termasuk biaya pengambilan, penempatan, kesulitan, dan biaya, ke dalam satu variabel, meskipun ini mungkin tidak selalu berlaku. Contoh prosedur penyusunan tata letak adalah tahapan berikut.

Manajemen Perusahaan Walter berusaha untuk mengatur enam departemen pabriknya sedemikian rupa sehingga biaya penanganan bahan baku antar-departemen dapat dikurangi. Untuk mengurangi kesulitan, manajemen memperkirakan awalnya bahwa setiap departemen akan memiliki ukuran yang sama, yaitu dua puluh kaki x dua puluh kaki, dan bahwa gedung akan panjang dan lebar masing-masing enam puluh dan empat puluh kaki. Penyusunan tata letak dilakukan dalam enam tahap.

Tahap 1. Buatlah sebuah "matriks dari-ke" yang menampilkan arus komponen atau bahan baku dari satu departemen ke departemen lainnya.

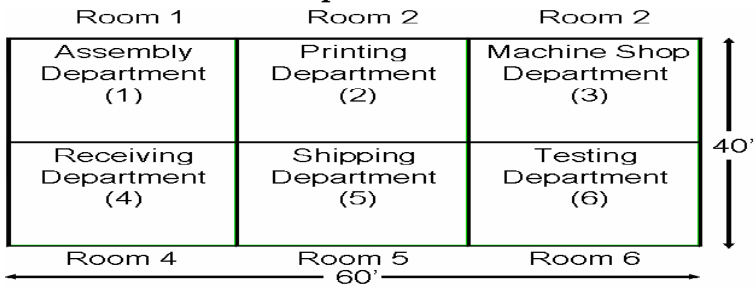
Arus Komponen Antar Departemen

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1 | | 50 | 100 | 0 | 0 | 20 |
| 2 | | | 30 | 50 | 10 | 0 |
| 3 | | | | 20 | 0 | 100 |
| 4 | | | | | 50 | 0 |
| 5 | | | | | | 0 |
| 6 | | | | | | |

Pada tahap I menunjukkan arus yang tinggi antara 2, 3, dan 6 terlihat. Departemen 1,3, dan 6 oleh karena itu harus diletakan berdekatan satu dengan lainnya.

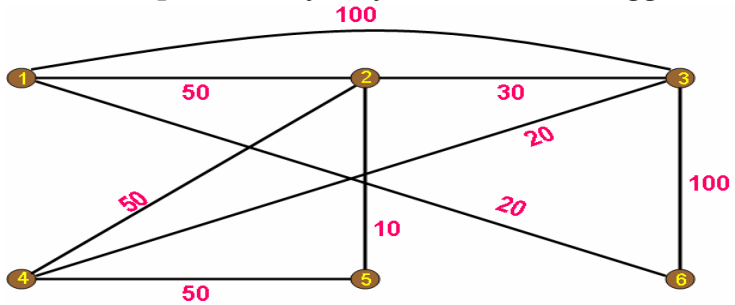
Tahap 2. Tentukan kebutuhan ruang gerak untuk setiap departemen. Gambar 7.3 menggambarkan ruang yang dapat digunakan di dalam pabrik.

Gambar 8.2. Membangun Dimensi dan Tataletak Departemen



Tahap 3. Bentuklah diagram ideal yang mencerminkan urutan departemen yang akan dilalui oleh komponen. Usahakan untuk menempatkan departemen-departemen yang memiliki arus bahan baku dan komponen yang berdekatan satu sama lain.

Gambar 8.3. Grafik Antar Departemen Menampilkan Banyaknya Muatan Perminggu



Tahap 4. Hitunglah biaya tata letak ini dengan menggunakan persamaan biaya penanganan bahan baku yang telah dijelaskan sebelumnya; yaitu:

$$Biaya = \sum_i \sum_j X_{ij} C_{ij}$$

Dari permasalahan di atas, Walter’s Company mengasumsikan bahwa semua muatan departemen diangkut oleh mesin pemindah (forklift). Biaya untuk memindahkan satu muatan di antara departemen yang berdekatan diestimasi sebesar \$1. Biaya untuk memindahkan muatan di antara departemen yang tidak berdekatan diestimasi sebesar \$2. Dengan demikian, biaya penanganan antar Departemen 1 dan 2 adalah \$50 (\$1 x 50 muatan), antar Departemen 1 dan 3 adalah \$200 (\$2 x 100 muatan), antar Departemen 1 dan 6 adalah \$40 (\$2 x 20 muatan), dan seterusnya. Biaya total untuk tata letak yang ditunjukkan pada Gambar 9.4 dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \$50 + \$200 + \$40 + \$30 + \$50 + \$10 + \$40 + \\ &\quad \$100 + \$50 \text{ (1 dan 2) (1 dan 3) (1 dan 6) (2 dan 3) (2} \\ &\quad \text{dan 4) (2 dan 5) (3 dan 4) (3 dan 6) (4 dan 5)} \\ &= \$570 \end{aligned}$$

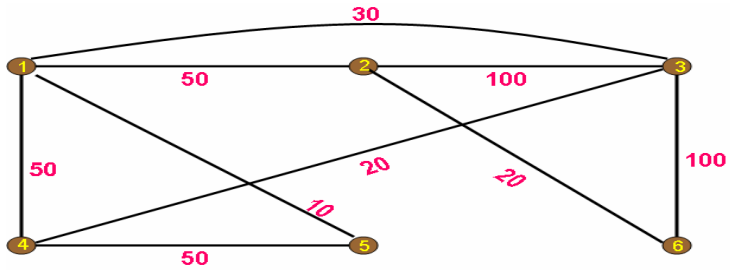
Tahap-5. Berupaya untuk memperbaiki susunan ini dengan metode trial and error atau menggunakan pendekatan program komputer yang lebih canggih, yang akan kita bahas secara singkat, guna menentukan konfigurasi departemen yang optimal.

Dengan memeriksa grafik arus dan melakukan perhitungan biaya, terlihat bahwa perlu menempatkan departemen 1 dan 3 sedekat mungkin. Saat ini, keduanya tidak berdekatan, dan adanya arus yang voluminu antara keduanya menimbulkan beban penanganan yang tinggi. Namun, dengan mempertimbangkan kembali situasinya, kita perlu mengevaluasi dampak pergeseran departemen-departemen tersebut dan potensi peningkatan biaya keseluruhan, bukan penurunan.

Salah satu opsi yang mungkin adalah melakukan pertukaran antara departemen 1 dan 2. Melalui pertukaran ini, kita dapat menghasilkan grafik arus departemen yang baru (Gambar 8.5), yang menunjukkan potensi pengurangan biaya menjadi \$480. Ini mencakup penghematan sebesar \$90 dalam penanganan bahan baku.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya} &= \$50 + \$100 + \$20 + \$60 + \$50 + \$10 + \$40 + \\
 & \$100 + \$50 \\
 & (1\text{dan}2) (1\text{dan}3) \\
 & (1\text{dan}6)(2\text{dan}3)(2\text{dan}4)(2\text{dan}5)(3\text{dan}4)(3\text{dan}6) \\
 & (4\text{dan}5) \\
 & = \$480
 \end{aligned}$$

Gambar 8.4. Grafik Arus Antar Departemen II

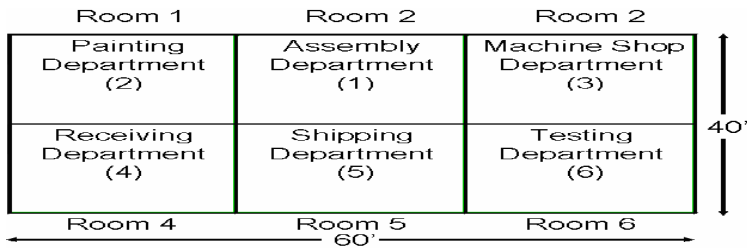


Tentu saja, ini hanya salah satu dari banyak perubahan yang mungkin dilakukan. Untuk masalah 6 departemen, sebenarnya ada 720 kemungkinan pengaturan (atau $6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$)! Dalam masalah tata letak, seringkali sulit untuk menemukan solusi yang optimal dan mungkin harus puas dengan satu solusi yang dianggap "masuk akal" setelah berulang kali melakukan trial and error. Sebagai contoh, perusahaan Walter merasa puas dengan biaya \$480 dan grafik arus yang ditunjukkan pada Gambar 8.4. Masalah mungkin belum sepenuhnya terpecahkan, dan seringkali diperlukan langkah-langkah berulang untuk mendapatkan solusi yang memadai.

Tahap 6. Buatlah rencana khusus yang memperhitungkan ukuran dan ruang yang dibutuhkan setiap departemen; dengan kata lain, susunlah departemen-departemen sedemikian rupa sehingga sesuai dengan struktur gedung dan area yang tidak dapat dipindahkan, seperti area cuci muka, tempat memasukkan barang, dan tangga. Pada tahap ini, penyesuaian sering dilakukan untuk memastikan rencana akhir dapat memenuhi sistem listrik, kapasitas lantai untuk menahan beban, tampilan, dan elemen lainnya.

Dalam kasus Walter's Company, kebutuhan ruang gerakanya merupa kan masalah yang sederhana (lihat Gambar 8.5).

Gambar 8.5. Tata Letak Yang layak untuk Kasus Walter's



Metode grafik yang telah kita bahas sejauh ini cukup untuk masalah berskala kecil, tetapi tidak dapat menangani masalah berskala besar. Ada lebih dari 600 triliun kemungkinan konfigurasi departemen saat kita menangani masalah tata letak yang melibatkan pengaturan dua puluh departemen. Beruntungnya, program komputer seperti CRAFT, SPACE-CRAFT, dan Lay OPT saat ini memiliki kemampuan untuk menangani masalah tata letak skala besar.

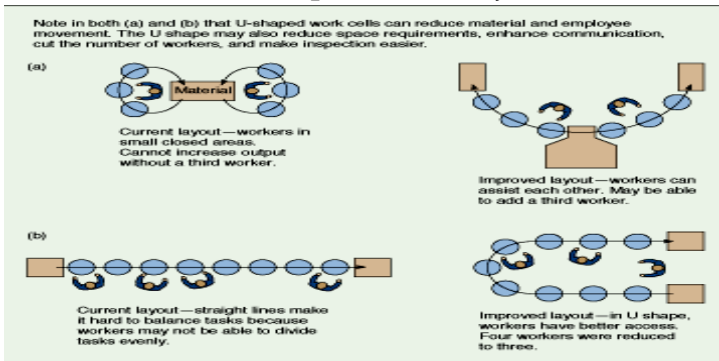
3. Tata Letak Berorientasi Pada Proses untuk Software Kompter

Salah satu contoh tata letak berorientasi proses adalah sel kerja. Sel kerja ini mengumpulkan mesin yang biasanya tersebar di berbagai departemen atau proses, kemudian disusun menjadi kelompok kecil untuk memanfaatkan keuntungan sistem berorientasi produk untuk kumpulan unit produk atau sekelompok produk tertentu (Gambar 34). Penggunaan sel kerja memberikan banyak manfaat. Beberapa di antaranya

adalah:

- a. Menurunkan tingkat persediaan barang dalam proses karena sel kerja dirancang untuk mengalir dari satu mesin ke mesin lainnya secara merata.
- b. Mengurangi kebutuhan ruang lantai karena ruang gerak yang diperlukan antar mesin berkurang, mengurangi tempat penyimpanan barang dalam proses.
- c. Mengurangi jumlah bahan baku dan barang jadi yang tersedia, karena proses pergerakan bahan baku menjadi lebih cepat ketika bahan baku dikurangi dalam jumlah.
- d. Menurunkan biaya tenaga kerja langsung melalui penjadwalan yang lebih baik dan arus bahan baku yang lebih cepat. Ini mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengangkut produk dari satu kelompok ke kelompok lain dan dari satu lokasi ke lokasi lain.
- e. Meningkatkan partisipasi karyawan dalam organisasi dan produk yang dibuat karena karyawan lebih bertanggung jawab atas kualitas dan masalah kualitas dapat diidentifikasi secara langsung dengan sel kerja dan karyawan.
- f. Meningkatkan pemanfaatan mesin dan peralatan karena aliran bahan baku yang lebih cepat dan penjadwalan yang lebih baik.
- g. Mengurangi minat terhadap perangkat keras dan perlengkapan karena pemanfaatan kantor yang lebih efektif akan mengurangi jumlah mesin, perangkat keras, dan perangkat kerja yang diperlukan.

Gambar 8.6. Memperbaiki Tata Letak Dengan Menerapkan Sel Kerja



Pusat Kerja Terfokus dan Pabrik Terfokus

Kemungkinan terbentuknya pusat kerja terfokus terjadi jika sebuah perusahaan menemukan sekelompok produk yang serupa dengan permintaan yang konsisten dan jumlah yang cukup. Pusat kerja terfokus ini mengalihkan produksi dari fasilitas yang berorientasi pada proses dan bertujuan umum ke suatu sel kerja besar. Sel kerja besar ini dapat menjadi bagian dari pabrik yang sudah ada dan disebut pusat kerja terpusat, atau dapat dipisahkan dan disebut pabrik terpusat. Restoran siap saji seperti Burger King adalah contoh pabrik terpusat, karena mereka dapat mengubah jumlah pekerja dan tugas mereka sesuai dengan perubahan permintaan produksi. Metode ini memungkinkan perubahan tata letak produksi setiap hari.

"Pabrik terpusat" juga dapat merujuk pada fasilitas yang berkonsentrasi pada hal-hal tertentu selain lini produk atau tata letak; contohnya, konsistensi kualitas, presentasi item baru, atau kemampuan beradaptasi. Kantor yang berpusat di perusahaan

perakitan dan administrasi memiliki kapasitas yang unggul untuk menangani masalah klien, membuat produk terbaik, dan bekerja dengan pendapatan keseluruhan yang lebih tinggi. Hal ini berlaku untuk organisasi pemurni baja seperti SMI, Nucor, atau Chaparral, serta perusahaan drive-through seperti McDonald's dan Burger Lord.

Tabel 8.2 Sel kerja Pusat Kerja Terfokus dan Pabrik Terfokus

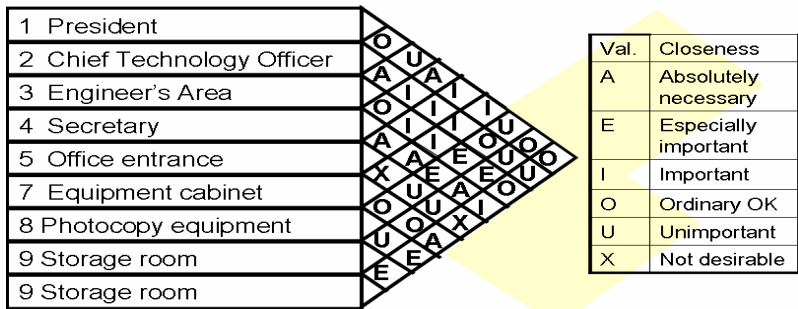
| Sel Kerja | Pusat Kerja | Pabrik Terfokus |
|---|--|--|
| Sel kerja merupakan pengaturan Semen Tara yang berorientasi pada produk atas Mesin dan manusia difasilitasi yang awalnya beroreintasi pada Proses | Pusat kerja terfokus Merupakan pengaturan permanent yang berorientasi pada produk atas meisn dan manusia difasilitasi yang pada awalnya beroreintasi pada proses | Pabrik yang terfokus merupakan fasilitas permanent untuk memproduksi suatu produk atau Komponen fasilitas yang berorientasi pada produk. Banyak pabrik terfokus yang kini dibangun sebagian bera asal pada produk. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Contoh: Sebuah job shop dengan mesin dan manusia yang teratur ulang untuk memproduksi 300 panel pengendalian unik.</p> | <p>Contoh:Manufaktur penahan pipa di lapangan pembuatan kapal</p> | <p>Contoh : Pabrik untuk produksi mekanisme jendela mobil</p> |
|---|---|---|

4. Tata Letak Kantor

Kriteria yang digunakan untuk pendekatan rasional terhadap tata letak kantor dalam konteks aliran kantor sebanding dengan standar yang digunakan untuk pembuatan produk fisik. Dengan kata lain, kami memiliki kemampuan untuk mengatur kantor mengenai produk atau proses yang terlibat. Meskipun demikian, sebagian besar perusahaan memiliki kriteria pusat. Misalnya, departemen piutang menangani masalah piutang, departemen pemesanan menangani pesanan yang masuk, dan departemen utang menangani masalah utang terkait pembelian dan pelanggaran lainnya. Ketika prosedur dan volume produksi berubah, kriteria pusat ini dapat dianggap sebagai organisasi seluler yang disusun dan disusun ulang. Fleksibilitas hubungan seluler ini ditunjukkan oleh penyusunan ulang kantor secara berkala.

Gambar 8.7. Diagram Hubungan Kantor



Gambar 8.7 menjelaskan diagram hubungan yang menggunakan cara yang efektif dalam perencanaan kegiatan kantor. Dalam diagram ini, yang telah disiapkan bagi kantor konsultan Teknik, menunjukkan bahwa Ny. Payne perlu (1) berada di wilayah yang dekat dengan para insinyur, (2) dengan sekretaris dan pusat arsip tidak perlu untuk terlalu dekat, serta (3) dari mesin fotokopi atau Gudang perlu jauh.

Tata letak melibatkan pertimbangan tambahan; beberapa dapat diterapkan baik di kantor maupun di pabrik. Status, wewenang, dan kerja kelompok termasuk dalam pertimbangan ini. Apakah AC diperlukan untuk seluruh area kerja? Haruskah semua anggota staf memiliki pintu masuk, kamar kecil, loker, dan kantin yang sama? Seperti yang disebutkan sebelumnya, membuat keputusan tentang tata letak memerlukan kombinasi ilmu dan seni. Aspek ilmiah seperti arus kertas di kantor dapat dipelajari dengan cara yang sama seperti arus komponen dalam tata letak proses.

Untuk menyimpulkan, ada dua tren utama dalam tata letak kantor.

- a. Pertama, teknologi seperti telepon seluler, pager, internet, faksimili, komputer laptop, kantor di rumah, dan (personal digital assistant) PDA semakin memungkinkan fleksibilitas tata letak. Kedua, kebutuhan akan ruang kerja dan layanan yang terus berubah disebabkan oleh perusahaan maya, yang dibahas dalam Suplemen Bab 11.
- b. Kedua perubahan ini mengurangi kebutuhan akan staf kantor. Sebagai contoh, kantor Ernst & Young di Chicago menemukan bahwa 30% hingga 40% meja karyawan selalu kosong, memicu pembuatan "program perhotelan" baru. Lima ratus konsultan junior tidak memiliki kantor tetap, dan siapa pun yang ingin tinggal di kantor selama lebih dari setengah hari harus menghubungi "petugas" yang menempelkan nama konsultan di pintu ruang kantor selama hari tertentu.

5. Tata Letak Toko Retail (Eceran)

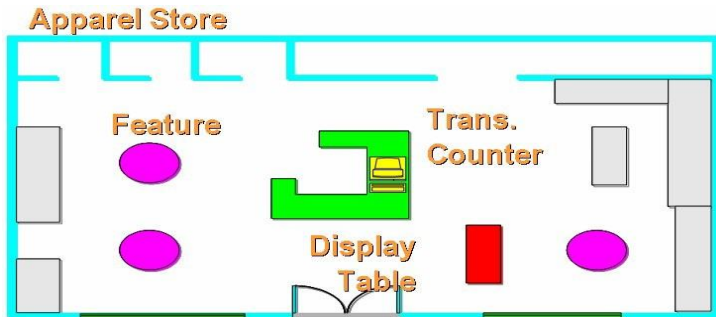
Mengingat keyakinan bahwa sejauh mana suatu barang menonjol bagi klien, desain lokasi ritel berusaha untuk memamerkan barang sebanyak mungkin. Menurut penelitian, angka penjualan dan laba atas investasi berkorelasi positif dengan tingginya tingkat pameran. Administrator tugas dapat mengubah pengaturan umum toko atau membagi ruang jika ada kesalahan pada berbagai item. Ada lima ide penting dalam menentukan pengaturan keseluruhan dari banyak toko:

- a. Letakkan produk yang paling banyak dibeli di sekitar batas luar toko, seperti yang sering terlihat dengan produk susu dan roti di sisi berbeda di supermarket.

- b. Gunakan lokasi yang tepat untuk barang-barang seperti peralatan rumah tangga dan kosmetik, yang memiliki keinginan pelanggan dan potensi keuntungan yang besar.
- c. Tempatkan "produk kuat" yang dikenal di dunia jual beli di kedua sisi lorong toko untuk meningkatkan visibilitas produk.
- d. Manfaatkan lokasi ujung lorong yang memiliki tingkat pertontonan tinggi.
- e. Jaga citra toko dengan meletakkan departemen yang menarik perhatian di posisi awal, seperti meletakkan roti dan makanan jadi di dekat pintu masuk.

Setelah tata letak keseluruhan ditentukan Untuk menjual produk yang ada, Beberapa hal perlu diperhatikan. Tetapi tujuan utama dari tata letak toko eceran adalah untuk menghasilkan uang sebanyak mungkin dari ruang rak yang tersedia. Manajer toko dapat menggunakan program komputer seperti SLIM dan COSMOS untuk mengevaluasi profitabilitas produk dan mengelola persediaan. SLIM membantu menentukan kapan rak cukup untuk menampung semua produk yang dijual, dan COSMOS mencocokkan ruang rak dengan jadwal pengiriman barang untuk mengurangi keadaan stok kosong di antara penerimaan produk baru.

Gambar 8.8. Tata Letak Pelayanan Retail dan Desain Aliran

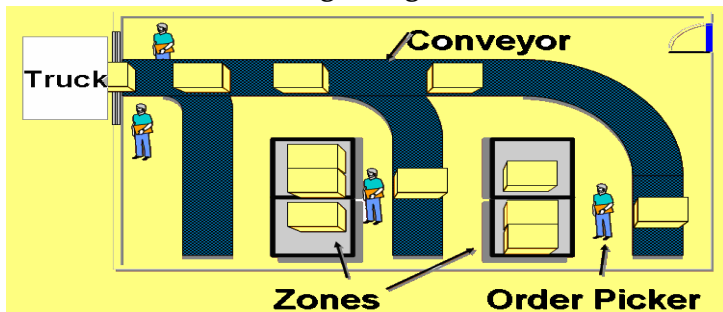


6. Tata Letak Pergudangan Dan Penyimpanan

Tata letak pergudangan dirancang untuk mencari cara terbaik untuk memadukan biaya penanganan barang dengan ruang gudang yang tersedia. Oleh karena itu, tugas manajemen adalah memaksimalkan penggunaan total volume gudang sambil tetap menjaga biaya penanganan bahan baku tetap rendah. Biaya penanganan bahan baku melibatkan semua biaya terkait transportasi barang ke gudang, penyimpanan, dan transportasi barang keluar dari gudang. Aspek-aspek ini mencakup peralatan, tenaga kerja, bahan baku, pengawasan, asuransi, dan penyusutan. Tata letak pergudangan yang efektif juga harus meminimalkan risiko kerusakan dan kehilangan bahan baku di dalam gudang. Manajemen berusaha meminimalkan pengeluaran sumber daya yang digunakan untuk mencari dan memindahkan bahan baku serta mengurangi potensi kerusakan bahan baku itu sendiri. Keragaman jenis produk yang disimpan dan jumlah produk yang diambil secara langsung memengaruhi tata letak yang optimal. Sebagai contoh, gudang yang menyimpan jenis produk yang sedikit

dapat lebih padat daripada gudang yang menyimpan berbagai produk. Perangkat otomatis seperti Dalam manajemen pergudangan modern, banyak fitur yang digunakan, termasuk tongkat penumpuk otomatis, ban berjalan, dan sistem kendali canggih yang mengatur aliran bahan baku. Tata letak pergudangan sangat bergantung pada hubungan antara area penerimaan (di mana muatan dimasukkan) dan area pengeluaran (di mana muatan dikeluarkan). Desain fasilitas sangat dipengaruhi oleh jenis muatan yang dikeluarkan, moda transportasi yang digunakan (truk, kereta api, kapal, dll.), dan tempat muatan dikeluarkan.

Gambar 8.9. Tata Letak Penyimpanan dan Pergudangan



Di beberapa perusahaan, dermaga, tempat penerimaan dan pengeluaran, sering kali berada di satu tempat. Kadang-kadang, perusahaan ini menerima barang di pagi hari dan membayarnya di sore hari. Metode perencanaan strategis pergudangan terbaru menggunakan konsep silang dermaga. Memproses bahan baku atau produk dari pemasok segera setelah diterima daripada menyimpannya di gudang dikenal sebagai silang dermaga. Walmart adalah salah satu perusahaan pertama yang menerapkan metode ini.

Truk mengangkut barang dari dermaga penerima ke truk yang akan meninggalkan dermaga pengeluaran. Metode ini menghemat waktu dan biaya dengan memindahkan sejumlah besar barang dari satu dermaga ke dermaga lainnya.

7. Tata Letak Yang Berorientasi Pada Produk

Tata letak yang berorientasi pada produk dirancang mengelilingi satu produk atau sekelompok produk dengan produksi yang tinggi namun variasinya minim. Asumsinya melibatkan dua faktor utama:

- a. Jumlah produksi mencukupi untuk memberikan tingkat pemanfaatan yang tinggi terhadap peralatan yang ada.
- b. Minat yang luas terhadap produk stabil memungkinkan pembelian peralatan tertentu dalam jumlah besar.
- c. Produk memiliki standar atau mendekati satu tahap dalam siklus hidupnya, sehingga justifikasi untuk berinvestasi dalam peralatan khusus terpenuhi.
- d. Pasokan bahan mentah dan komponennya mencukupi dan memiliki kualitas yang seragam (standar cukup tinggi) untuk memastikan kesesuaian dengan peralatan khusus yang tersedia.

Sementara lini perakitan adalah jenis tata letak yang berorientasi pada produk, lini fabrikasi membuat komponen seperti ban mobil atau komponen logam untuk kulkas dengan menggunakan berbagai mesin, sementara lini fabrikasi menggabungkan suku cadang yang telah dibuat di berbagai stasiun kerja. Bab 5 menjelaskan bahwa kedua proses ini membutuhkan keseimbangan lini. Dengan kata lain, jumlah pekerjaan

yang dihasilkan di satu mesin fabrikasi harus sebanding dengan jumlah pekerjaan yang dihasilkan di mesin berikutnya. Hal yang sama berlaku untuk lini perakitan, di mana jumlah pekerjaan yang dihasilkan di satu stasiun kerja harus sebanding dengan jumlah pekerjaan yang dihasilkan di stasiun kerja berikutnya. Karena lini fabrikasi cenderung memisahkan mesin-mesin, perubahan mekanis dan rekayasa diperlukan untuk menjaga keseimbangan. Sementara itu, lini perakitan sering terpisah oleh tugas kerja yang diberikan pada karyawan atau stasiun kerja. Namun, mereka dapat mengimbangi tugas ini dengan memindahkan tugas dari satu karyawan ke karyawan lain, sehingga jumlah waktu yang dibutuhkan oleh setiap stasiun kerja atau karyawan tetap sama.

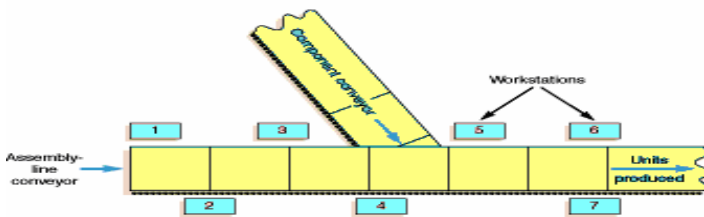
Perencanaan tata letak yang berorientasi pada produk menghadapi tantangan utama untuk memastikan bahwa output di setiap stasiun kerja di lini produksi seimbang sehingga tata letaknya tetap konsisten sambil menghasilkan jumlah output yang diinginkan. Alur kerja lini perakitan yang lancar dan konsisten dengan waktu idle yang minimal adalah tujuan manajemen. Selain meningkatkan pemanfaatan manusia dan peralatan, lini perakitan yang seimbang memberikan pembagian beban kerja yang adil di antara karyawan. Dalam beberapa kasus, kontrak serikat kerja bahkan menyatakan bahwa beban kerja di lini perakitan harus seimbang. Sebuah proses yang disebut sebagai penyeimbangan lini perakitan terjadi, dan tujuan utama dari tata letak berorientasi pada produk adalah untuk mengurangi ketidakseimbangan yang ada di lini fabrikasi dan perakitan.

Tata letak berorientasi pada produk memiliki banyak keuntungan, terutama karena biaya variabel per unit yang rendah; ini terutama berlaku untuk produk dengan volume besar dan standar. Tata letak ini juga mengurangi biaya penanganan bahan baku, mengurangi jumlah barang yang disimpan dalam proses, dan memudahkan pengawasan dan pelatihan. Kadang-kadang, keuntungan lebih besar daripada kerugian yang dapat disebabkan oleh variasi produk.

- a. Volume produksi yang tinggi diperlukan karena adanya investasi besar dalam proses manufaktur.
- b. Operasi harus berjalan tanpa ada gangguan atau penundaan pada titik manapun.
- c. Tingkat fleksibilitas yang rendah terjadi ketika proses manufaktur terbatas pada satu produk atau tingkat produksi yang rendah.

Istilah "lini perakitan" akan digunakan karena masalah lini fabrikase dan lini perakitan hampir sama. Produk biasanya diangkut melalui alat otomatis, seperti ban berjalan, melalui berbagai stasiun di lini perakitan sampai selesai. (Ilustrasi 38).

Gambar 8.10. Tata Letak Lini Perakitan



8. Penyeimbangan Lini Perakitan

Secara umum, penyeimbangan lini digunakan untuk mengurangi ketidakseimbangan antara mesin atau pekerja saat ini sambil memastikan output yang sesuai dengan kebutuhan lini. Manajemen harus memahami peralatan, alat, dan metode kerja yang digunakan untuk mencapai tingkat produksi yang diinginkan. Selain itu, manajemen harus menetapkan jumlah waktu yang diperlukan untuk setiap pekerjaan perakitan, seperti pengeboran lubang, pengencangan mur, dan penyemprotan cat pada bagian. Sangat penting bagi manajemen untuk memahami hubungan antara kegiatan yang bersifat preceden, atau urutan tugas yang harus dilakukan.

Contoh :

Kita membutuhkan pembuatan sebuah diagram preseden untuk alat fotokopi elektrostatis yang memerlukan waktu perakitan total selama 66 menit. Tabel 8.3 dan Gambar 8.10 memberikan data mengenai tugas, waktu perakitan, dan persyaratan urutan untuk setiap mesin fotokopi.

Tabel 8.3 Data Preseden

| Tugas | Waktu Pengerjaan (dalam menit) | Tugas itu harus meng ikuti tugas yang terdaftar di bawah ini |
|-------------|--------------------------------|--|
| A | 10 | |
| B | 11 | A |
| C | 5 | B |
| D | 4 | B |
| E | 12 | A |
| F | 3 | C,D |
| G | 7 | F |
| H | 11 | E |
| I | 3 | G,H |
| Waktu total | 66 | |

Hal ini berarti bahwa tugas B & E tidak dapat di Lakukan sebelum Tugas A selesai

Setelah suatu diagram preceden telah disusun untuk merangkum urutan dan waktu pengerjaan, langkah selanjutnya adalah melakukan pekerjaan pengelompokan tugas menjadi bagian-bagian terpisah untuk memenuhi tingkat produksi yang ditetapkan. Proses ini terdiri dari tiga tahap:

- a. Mengambil tingkat produksi atau permintaan setiap hari dan membaginya menjadi waktu produktif yang tersedia setiap hari. Operasi ini memberikan waktu siklus, atau jumlah waktu di mana produk tersedia di setiap stasiun kerja:

$$\text{Waktu produksi yang tersedia setiap hari} \div \text{Waktu siklus} =$$

.....
Permintaan per hari atau tingkat produksi per hari

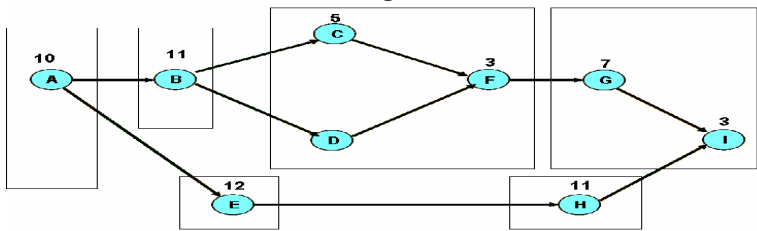
- b. Tentukan minimal jumlah stasiun kerja teoritis. Angka ini adalah kan total waktu tugas dibagi dengan waktu siklus, dengan angka pecahan dibuang.
- c. Beri tugas perakitan khusus pada setiap stasiun kerja untuk mengimbangi lini. Keseimbangan yang efisien berarti menyelesaikan perakitan yang dibutuhkan dalam urutan yang ditetapkan dan mengurangi waktu kosong di setiap stasiun kerja.

Proses formal yang digunakan untuk melakukan ini adalah sebagai berikut:

- a. Menemukan daftar utama komponen pekerjaan.
- b. Menghapuskan komponen pekerjaan yang telah diberikan.
- c. Menghapuskan elemen-elemen pekerjaan yang hubungannya presedennya belum terpenuhi.

- d. Menghapus komponen pekerjaan yang tidak memiliki waktu yang cukup di stasiun kerja untuk menyelesaikannya.
- e. Menemukan unit kerja yang dapat dijalankan berdasarkan kriteria tertentu, seperti unit kerja pertama atau terakhir dalam daftar, unit kerja dengan waktu kerja tercepat atau paling lama, unit kerja yang dipilih secara acak, atau kriteria lainnya.

Gambar 8.11 Diagram Preseden



Cara Perhitungannya :

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Cycle time | = | $\frac{\text{Production time available}}{\text{Demand per day}}$ |
| Minimum number of work stations | = | $\frac{\sum \text{Task times}}{\text{Cycle time}}$ |
| Efficiency | = | $\frac{\sum \text{Task times}}{(\text{Actual number of work stations}) * (\text{Cycle time})}$ |

EVALUASI

1. Jelaskan tujuan, manfaat dan prinsip dasar dalam desain layout
2. Jelaskan langkah-langkah dalam perancangan layout
3. Buatlah desain layout dengan menggunakan enam pendekatan tipe layout dengan mengamati salah satu perusahaan.

BAB IX

SUMBER DAYA MANUSIA DAN DESAIN PEKERJAAN

A. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan tenaga kerja yang lebih berkualitas meningkat sebagai akibat dari peningkatan popularitas manajemen operasi di seluruh dunia. Meskipun hambatan ini tidak ringan, kebutuhan akan tenaga kerja berkualitas semakin sulit dihindari. Banyak negara, terutama yang sedang berkembang, hingga saat ini masih menghadapi kesulitan untuk memenuhi tuntutan ini. Banyak masalah penting muncul dari fenomena dan kasus tersebut, salah satunya adalah keterbatasan dana, yang menghalangi peningkatan kualitas tenaga kerja. Tidak ada tindakan nyata yang ditunjukkan untuk menyelesaikan masalah ini segera.

B. STRATEGI SUMBER DAYA MANUSIA UNTUK KEUNGGULAN BERSAING

Performa manusia sangat penting untuk kinerja organisasi; tanpa mereka, organisasi tidak dapat beroperasi. Suatu organisasi sangat bergantung pada kehadiran orang-orang yang berbakat dan termotivasi. Oleh karena itu, manajer operasional harus membuat (SDM) Sumber Daya Manusia yang kuat untuk memanfaatkan bakat yang ada untuk membantu operasi perusahaan. Selain itu, upah dan gaji menyumbang sekitar sepertiga dari biaya operasi karena manusia memiliki nilai yang tinggi. Oleh karena itu, perlu ada rencana SDM yang rasional. Saat memikirkan strategi SDM, sangat penting untuk mengetahui bahwa manusia:

1. Digunakan dengan efektif dalam batas-batas kendala

operasional saat ini

2. Memiliki kualitas hidup kerja yang baik dalam lingkungan kerja yang saling terkait dan saling percaya (*trust*).

Quality of work life merujuk pada lingkungan kerja yang tidak hanya aman dan membayar gaji yang sepadan, tetapi juga memenuhi kebutuhan fisik dan psikologis karyawan.

Selain itu, ketika manajemen dan karyawan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama, mereka membentuk hubungan yang saling terkait. Sebaliknya, kepercayaan muncul ketika kebijakan yang rasional dan tertulis diterapkan secara jujur dan adil, yang menjaga agar manajemen dan karyawan merasa puas. Dengan demikian, manajemen tidak perlu berjuang untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik dan kepercayaan. Putusan yang berkaitan dengan aspek manusia sering kali dibatasi oleh keputusan-keputusan lainnya, termasuk:

- a. Strategi produk dapat menentukan apakah karyawan akan memiliki pekerjaan tetap atau sementara.
- b. Penggunaan teknologi, peralatan, dan proses dapat memberikan dampak pada keamanan dan substansi pekerjaan.
- c. Keputusan tentang lokasi pekerjaan dapat berdampak pada lingkungan kerja karyawan.
- d. Sebagian besar kandungan pekerjaan dapat dipengaruhi oleh keputusan tata letak (*layout*).

Gambar 9.1. Hambatan-Hambatan Dari Strategi SDM & Desain Pekerjaan



C. PERENCANAAN TENAGA KERJA

Perencanaan tenaga kerja melibatkan perencanaan organisasi tenaga kerja dengan mempertimbangkan (1) stabilitas tenaga kerja dan (2) penjadwalan tenaga kerja.

1. Employment Stability Policies

Kebijakan stabilitas ketenagakerjaan diperlukan untuk mengatasi berbagai masalah yang dihadapi pekerja. Dua kebijakan utama yang berhubungan dengan stabilitas ketenagakerjaan adalah:

- Sesuai permintaan: Meskipun mengikuti sesuai permintaan akan mengurangi biaya tenaga kerja langsung yang terkait dengan produksi, itu juga akan menimbulkan biaya tambahan seperti gaji, cuti, asuransi pengangguran, dan biaya lainnya.
- Tenaga kerja tetap: Meskipun rekrutmen, pemberhentian, dan pengangguran dapat mengurangi biaya, memiliki tenaga kerja yang tetap dapat meningkatkan biaya pemenuhan kebutuhan tenaga kerja, pemeliharaan, dan pelatihan.

2. Work Schedule

Secara umum, ada tiga cara untuk menjadwalkan jadwal pekerjaan umum::

- a. *Flexitime* yaitu memungkinkan karyawan mengatur jadwal kerja mereka sendiri.
- b. *Flexible Workweek* adalah suatu jadwal kerja yang tidak normal atau biasa yang terdiri dari lima hari dengan 8 jam kerja (atau empat hari dengan 10 jam kerja per hari).
- c. *Status Part-time* adalah skema kerja karyawan yang kurang dari satu minggu kerja normal atau 32 jam per minggu, dikenal sebagai tenaga kerja setengah hari.

3. Klasifikasi Pekerjaan dan Aturan Kerja

Banyak perusahaan menggunakan klasifikasi pekerjaan dan peraturan kerja yang ketat untuk menentukan siapa yang akan bekerja, kapan, dan dalam kondisi apa. Kendati demikian, pembatasan ini dapat mengurangi fleksibilitas karyawan dalam melaksanakan tugas mereka, sehingga juga dapat mengurangi fleksibilitas fungsi operasi. Karena manajer operasi sering menghadapi situasi yang tidak terduga, perusahaan dapat lebih fleksibel dalam memilih staf dan menetapkan jadwal kerja. Ini dapat meningkatkan efisiensi operasional karena klasifikasi pekerjaan dan peraturan kerja yang lebih sedikit. Manajer dapat lebih mudah membangun moral dan memenuhi persyaratan penetapan staf, yang menghasilkan fungsi produksi yang efisien.

D. DESAIN PEKERJAAN

Desain pekerjaan melibatkan spesifikasi tugas-tugas dalam suatu pekerjaan untuk individu atau kelompok tertentu. Ada enam komponen utama dari desain pekerjaan yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Spesialisasi tenaga kerja
2. Perluasan pekerjaan
3. Unsur kejiwaan
4. Kelompok kerja yang mandiri
5. Motivasi dan system insentif
6. Ergonomis dan metode kerja

1. Spesialisasi Tenaga Kerja

Adam Smith (1776) menyatakan bahwa spesialisasi tenaga kerja dan pekerjaan dapat mengurangi biaya tenaga kerja melalui beberapa cara:

- a. Karyawan dapat mengembangkan keterampilan dengan lebih cepat karena pekerjaan yang berulang-ulang.
- b. Waktu yang terbuang karena perubahan pekerjaan atau peralatan dapat berkurang. Investasi dalam peralatan khusus dapat berkurang karena setiap karyawan hanya memerlukan sedikit peralatan untuk tugas tertentu.

Tahun 1832, Charles Babbage menemukan bahwa pertimbangan keempat juga sangat membantu meningkatkan efisiensi tenaga kerja. Ini menunjukkan bahwa bisnis harus memberikan kompensasi yang sesuai dengan tingkat keahlian yang diperlukan untuk melakukan tugas tersebut.

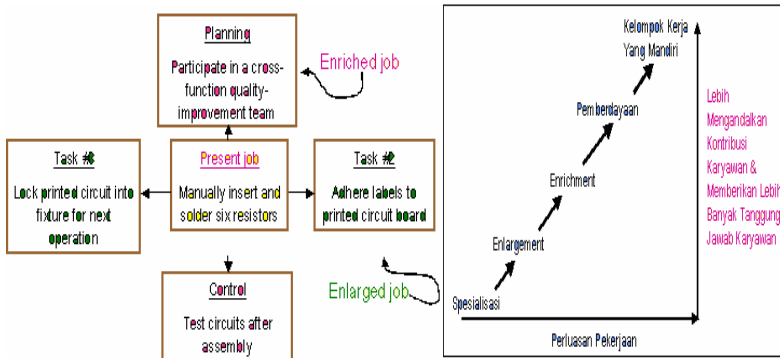
2. Perluasan Pekerjaan

Untuk meningkatkan kualitas pekerjaan, telah terjadi pergeseran dari sistem pekerjaan yang berfokus pada spesialisasi ke desain pekerjaan yang lebih beragam. Menurut teori yang mendasari perubahan ini, variasi pekerjaan dapat meningkatkan kualitas kerja karyawan, yang menguntungkan organisasi dan karyawan sendiri. Ada beberapa cara untuk mengubah pekerjaan, seperti:

- a. Job enlargement: Menambahkan tugas-tugas yang memerlukan keahlian yang sama pada pekerjaan yang bersangkutan.
- b. Job rotation: Sejenis job enlargement di mana tidak ada penambahan tugas, tetapi karyawan diberi pengalaman dengan pekerjaan lain, memungkinkan mereka beralih dari satu pekerjaan yang berspesialisasi ke pekerjaan lain.
- c. Job enrichment: Menambahkan elemen pengendalian dan perencanaan ke dalam pekerjaan.

Perluasan pekerjaan dapat dianggap sebagai perluasan vertikal, sementara perluasan pekerjaan dapat dianggap sebagai perluasan horizontal. Lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 9.2 dan 9.3 serta konsep lainnya.

Gambar 9.2 Job Enlargement/Job Enrichment Gambar 9.3 Job Design Continuum



Pemberitahuan karyawan adalah metode peningkatan pekerjaan di mana karyawan diberi lebih banyak tanggung jawab atas banyak keputusan yang biasanya terkait dengan pekerjaan mereka.

3. Unsur Kejiwaan Suatu Desain Pekerjaan

Pertimbangan unsur psikologis dalam desain pekerjaan juga merupakan bagian integral dari strategi sumber daya manusia yang efektif. Unsur kejiwaan dalam desain pekerjaan menitikberatkan pada cara merancang pekerjaan agar memenuhi kebutuhan minimal psikologis pekerja.

Studi Hawthorne, yang diperkenalkan pada akhir tahun 1920-an, membawa manfaat ilmu jiwa ke lingkungan kerja. Studi ini menunjukkan bahwa aspek-aspek sosial dan peran individu karyawan memiliki dampak lebih besar daripada intensitas pencahayaan. Para peneliti juga menemukan bahwa perbedaan individual memainkan peran dominan dalam menentukan harapan-harapan karyawan

terhadap pekerjaan mereka dan persepsi mereka tentang kontribusi yang seharusnya mereka berikan dalam pekerjaan mereka.

Karateristik pekerjaan inti, Kemudian, setelah 60 tahun, dilakukan penelitian signifikan terhadap komponen mental rencana pekerjaan oleh Hackman dan Oldham, yang menyatakan bahwa konfigurasi pekerjaan harus mencakup:

- a. Berbagai macam kemampuan, pekerjaan harus mengharapkan pekerja untuk menggunakan kemampuan dan bakat yang berbeda.
- b. Karakter pekerjaan, pekerjaan tersebut harus memungkinkan spesialis untuk melihat pekerjaan secara umum dan mengetahui di mana awal dan akhir suatu tugas.
- c. Makna dari pekerjaan, pekerjaan hendaknya memberikan kecenderungan bahwa pekerjaan mempengaruhi eksistensi pergaulan dan masyarakat.
- d. Otonomi, pekerjaan itu harus memungkinkan seseorang bekerja secara mandiri, tidak tergantung, dan bebas.
- e. Umpan balik, pekerjaan itu harus memberikan informasi yang jelas dan tepat waktu tentang kinerja yang diharapkan.

4. Kelompok Kerja yang Mandiri

Suatu kelompok kerja yang mandiri terdiri dari orang-orang yang memiliki kemampuan yang sama dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Kemampuan kelompok kerja ini untuk memberdayakan karyawan, memenuhi karakteristik pekerjaan inti, dan memenuhi berbagai kebutuhan

psikologis karyawan menentukan seberapa efektif mereka. Strategi dan pendekatan kelompok untuk memperluas pekerjaan tidak hanya harus meningkatkan kualitas dan kepuasan karyawan. tetapi juga dapat menjadi motivasi bagi karyawan untuk mencapai tujuan bersama dalam konteks organisasi.

5. Keterbatasan Perluasan Pekerjaan

Mengapa tidak semua organisasi mengadopsi desain pekerjaan yang memperbesar, memperkaya, memberdayakan, dan menggunakan kelompok dengan sangat baik? Desain pekerjaan yang diperluas memiliki beberapa kendala:

- a. Biaya modal yang lebih tinggi.
- b. Banyak orang lebih suka pekerjaan yang lebih sederhana.
- c. Tingkat upah yang lebih tinggi diperlukan.
- d. Ketersediaan tenaga kerja menurun.
- e. Tingkat kecelakaan mungkin meningkat.
- f. Perluasan pekerjaan tidak mungkin karena teknologi saat ini.

Keenam poin di atas menimbulkan hambatan dalam perluasan kerja, praktek di atas meningkatkan biaya, oleh karena itu agar suatu perusahaan mempunyai keunggulan kompetitif dan penghematan yang dilakukan harus lebih besar dari biaya.

6. Motivasi dan Sistem Insentif

Selain dari segi mental, uang tunai seringkali digunakan sebagai pendorong persuasif baik secara mental maupun dalam melakukan pekerjaan. Hadiah

dalam bentuk uang mungkin termasuk:

- a. Bonus, umumnya diberikan dalam bentuk uang tunai.
- b. Pembagian keuntungan, di mana sebagian dari keuntungan perusahaan diberikan kepada karyawan
- c. Sistem insentif berbasis produktivitas individu atau kelompok yang menekankan pencapaian standar produksi.

7. Ergonomi dan Metode Kerja

Manajer operasi mempunyai minat untuk membangun hubungan yang baik antara manusia dan mesin. Penyelidikan hubungan ini dikenal sebagai ergonomi, yang dalam arti sebenarnya menyiratkan penyelidikan terhadap pekerjaan. Di Amerika, ungkapan “elemen manusia” sering digunakan sebagai pengganti istilah ergonomi. Bentuk tubuh manusia dewasa, baik pria maupun wanita, terbatas. Oleh karena itu, konfigurasi lingkungan kerja harus didasarkan pada informasi biomekanik dan antropometrik. Informasi ini memberikan data penting tentang kekuatan dan ukuran tubuh yang penting untuk perencanaan perangkat keras dan tempat kerja. Tempat kerja dan peralatan yang dirancang dengan baik dapat memudahkan Anda dalam melakukan pekerjaan.

8. Lingkungan Kerja

Lingkungan fisik di tempat kerja memiliki dampak pada kinerja, keamanan, dan kualitas pekerjaan karyawan. Organisasi dan manajer operasi memiliki kemampuan untuk mengatur elemen

lingkungan kerja seperti pencahayaan, suara dan getaran, suhu kelembaban, dan kualitas udara. Pencahayaan merupakan aspek yang penting, namun tingkat pencahayaan yang sesuai bergantung pada jenis pekerjaan yang sedang dilakukan, dan informasi lebih lanjut dapat ditemukan dalam Tabel 9.1.

Tabel 9.1 Tingkatan Pencahayaan Yang Diajukan Untuk Berbagai Kondisi Kerja

| Task Condition | Type of Task or Area | Illumination Level (Ft-C) | Type of Illumination |
|-------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|
| Small detail; Extreme accuracy | Sewing, inspecting dark materials | 100 | Overhead ceiling lights and desk lamp |
| Normal detail, prolonged periods | Reading, parts assembly, general office work | 20-50 | Overhead ceiling lights |
| Good contrast, fairly large objects | Recreational facilities | 5-10 | Overhead ceiling lights |
| Large objects | Restaurants, stairways, warehouses | 2-5 | Overhead ceiling lights |

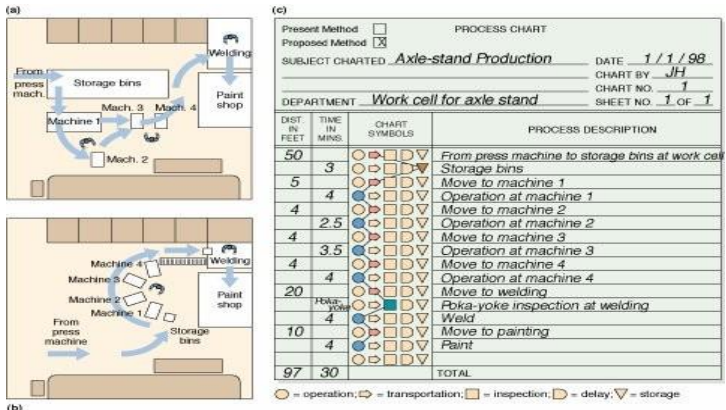
9. Analisis Metode Kerja

Analisis metode kerja melihat bagaimana suatu tugas dilakukan. Teknik metode kerja digunakan untuk melakukan analisis ini:

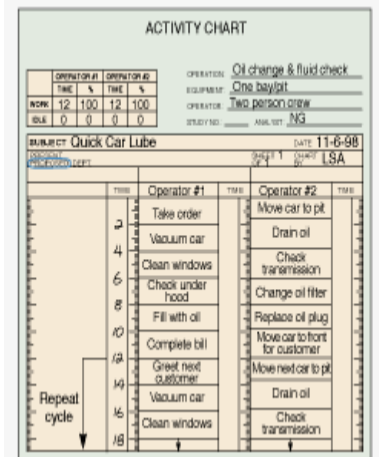
- a. Menggunakan diagram aliran dan proses dengan berbagai tingkat detail untuk melakukan pemindahan manusia atau bahan baku.
- b. Diagram kegiatan, juga disebut diagram manusia-mesin dan operator mesin, menunjukkan kegiatan manusia dan mesin.
- c. Gerakan tubuh, khususnya gerakan tangan dan lengan, dipelajari dengan menggunakan diagram gerakan mikro.

Metode analisis tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 9.4 Diagram Arus Lini Produksi Axel-Stand di Pabrik Paddy Hopkirk



Gambar 9.5 Diagram Kegiatan



Gambar 9.6. Diagram Operasi (Tangan Kanan-Kiri)

| LEFT-HAND / RIGHT-HAND CHART | | | | | | | |
|---|---------|----|----------|----|------------|----|-------------------------------|
| SOUTHERN TECHNICAL INSTITUTE MARRETTA, GEORGIA 30060 | | | | | | | |
| SYMBOL | PRESENT | | PROPOSED | | DIFFERENCE | | REMARKS |
| | LH | RH | LH | RH | LH | RH | |
| <input checked="" type="checkbox"/> OPERATIONS | 5 | 10 | | | | | PROCESS: Bolt-Washer Assembly |
| <input checked="" type="checkbox"/> TRANSFER OPERATIONS | | | | | | | OPERATOR: SRA |
| <input checked="" type="checkbox"/> DELAYS | 10 | 5 | | | | | ANALYST: _____ |
| <input checked="" type="checkbox"/> STORAGE | | | | | | | DATE: 11/5/56 SHEET: 1 of 1 |
| TOTALS | 15 | 15 | | | | | METHOD: (PRESENT) (PROPOSED) |
| | | | | | | | REMARKS: _____ |

| LEFT-HAND ACTIVITY Present | SYMBOL | RIGHT-HAND ACTIVITY Present |
|-------------------------------|--------------|--------------------------------|
| 1 Reach for bolt | ○→○□○□○□○□○□ | Idle |
| 2 Grasp bolt | ●→○□○□○□○□○□ | Idle |
| 3 Move bolt to work area | ●→○□○□○□○□○□ | Idle |
| 4 Hold bolt | ○→○□○□○□○□○□ | Reach for washer |
| 5 Hold bolt | ○→○□○□○□○□○□ | Grasp washer |
| 6 Hold bolt | ○→○□○□○□○□○□ | Move washer to bolt |
| 7 Hold bolt | ○→○□○□○□○□○□ | Assemble washer on bolt |

Untuk Perakitan Bold-Washer

E. THE VISUAL WORKPLACE

Untuk memberikan informasi kepada pemangku kepentingan dalam lingkungan kerja dengan cepat, disarankan untuk menggunakan berbagai metode komunikasi visual. Untuk lingkungan kerja visual, hal-hal berikut harus diperhatikan:

1. Memanfaatkan alat visual yang ekonomis untuk menyampaikan berbagai informasi dengan cepat dan akurat.
2. Menunjukkan dan menata ulang dokumen grafis.
3. Sistem perlu ditingkatkan pada fokus tertentu, agar tidak sering memantau secara berlebihan.
4. Mampu menyajikan data produksi dan data keuangan.

F. STANDAR TENAGA KERJA

Manajemen sumber daya manusia harus memahami standar tenaga kerja, yang didefinisikan sebagai jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas atau bagian dari tugas. Kandungan tenaga kerja untuk satu unit

produk yang diproduksi (biaya tenaga kerjanya) :

1. Persyaratan penugasan karyawan organisasi (berapa orang yang diperlukan untuk memproduksi sejumlah produk tertentu)
2. Estimasi biaya dan waktu sebelum produksi dilakukan (untuk membantu dalam berbagai keputusan, seperti mengembangkan estimasi biaya untuk konsumen dan memutuskan untuk beli atau buat sendiri)
3. Banyaknya operator dan keseimbangan kerja (siapa yang melakukan apa dalam kegiatan kelompok atau lini perakitan dan apa yang dilakukan oleh orang lain)
4. Produksi yang diinginkan (manajer dan pekerja harus tahu bagaimana menghitung hari kerja yang adil)
5. Dasar rencana upah (cara terbaik untuk memberikan insentif)
6. Efisiensi karyawan dan manajemen (untuk tujuan evaluasi efisiensi)

Selanjutnya, standar tenaga kerja tepat didefinisikan sebagai jumlah waktu rata-rata karyawan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas tertentu dalam kondisi kerja normal. Standar tenaga kerja dapat didefinisikan dalam empat cara:

1. Pengalaman masa lalu: Standar tenaga kerja dapat dihitung berdasarkan jumlah jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas pada saat terakhir dilakukan.
2. Studi Waktu: Ini mencakup menetapkan waktu untuk sampel kinerja karyawan dan menetapkan standar.
3. Waktu yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan pekerjaan.
4. Menempatkan sampel kerja

EVALUASI

1. Jelaskan strategi perencanaan SDM dan desain pekerjaan
2. Mengapa SDM memiliki peranan penting dalam suatu organisasi jelaskan menurut pendapat saudara
3. Buatlah perencanaan SDM dengan mengambil kasus pada sebuah perusahaan dan lakukan analisis pekerjaan kepada para karyawannya
4. Dari kasus pada soal nomor tiga diatas, anda diminta untuk menghitung standar kerjakaryawannya.

BAB X

PENGELOLAAN RANTAI PASOKAN

A. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang, perkembangan teknologi yang pesat berdampak pada meningkatnya kebutuhan manusia yang semakin beragam, termasuk kebutuhan primer dan sekunder. Banyak individu di masyarakat saat ini cenderung menunjukkan perilaku yang boros. Implementasi Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management) dalam berbagai industri, baik skala kecil maupun besar, menjadi suatu pendekatan yang efisien. Terutama dengan kemajuan teknologi informasi dan internet, Supply Chain Management (SCM) telah menjadi strategi yang semakin relevan dalam dunia bisnis. Meskipun SCM bukan konsep baru dalam dunia bisnis, dampak positif dari kemajuan teknologi informasi dan internet telah membawa perubahan luar biasa dalam pengembangan SCM bagi perusahaan-perusahaan. Diharapkan bahwa penerapan SCM, didukung oleh perkembangan teknologi informasi dan internet, dapat menjadi salah satu solusi efektif untuk meningkatkan kemajuan perusahaan di Indonesia.

B. PENGERTIAN RANTAI PASOKAN

Untuk memahami apa yang dimaksud dengan "manajemen rantai pasok" (*supply chain management*), kita harus mulai dengan mempelajari definisinya. Hugos (2003, 2-3) memberikan beberapa definisi rantai pasok (*supply chain*), seperti berikut:

1. "A supply chain is the alignment of firms that bring products or services to market" (Lambert, Stock and Ellram di dalam Hugos, 2003, 2).

2. *"A supply chain consists of all stages involved, directly or indirectly, in fulfilling a customer request. The supply chain not only includes the manufacturer and suppliers, but also transporters, warehouses, retailers, and customers themselves."* (Chopra and Meindl, di dalam Hugos, 2003, 2).

"A supply chain is a network of facilities and distribution options that performs the functions of procurement of materials, transformation of these materials into intermediate and finished products, and the distribution of these finished products to customers" (Ganeshan and Harrison di dalam Hugos, 2003, 3). Menurut Chopra and Meindl (2007, 20), rantai pasok memiliki sifat yang dinamis namun melibatkan tiga aliran yang konstan, yaitu aliran informasi, produk dan uang. Sementara itu, Ling Li (2007, 3) memaparkan bahwa rantai pasok lebih menekankan pada semua aktivitas dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang di dalamnya terdapat aliran dan transformasi barang mulai dari bahan baku sampai ke konsumen akhir dan disertai dengan aliran informasi dan uang. definisi dari manajemen rantai pasok (*supply chain management*) itu sendiri. Seperti rantai pasok yang memiliki beberapa definisi, manajemen rantai pasok juga memiliki beberapa definisi. Berikut ini dua buah definisi manajemen rantai pasok di dalam Hugos (2003, 3-4)

3. *"The systematic, strategic coordination of the traditional business function and the tactics across these business functions within a particular company and across businesses"*

within the supply chain, for the purposes of improving the long-term performance of individual companies and the supply chain as a whole” (Mentzer, DeWitt, Deebler, Min, Nix, Smith, and Zakaria di dalam Hugos, 2003, 3).

4. *“Supply Chain Management is the coordination of production, inventory, location, and transportation among the participants in a supply chain to achieve the best mix of responsiveness and efficiency for the market being served” (Hugos, 2003, 4).*

Pengembangan di tingkat layanan konsumen dan efisiensi operasional internal perusahaan rantai pasok diperlukan untuk manajemen rantai pasok yang efektif. Beberapa hal yang harus diperhatikan tentang kualitas layanan konsumen adalah tingkat pemenuhan pesanan (tarif penuh pesanan), ketepatan pengiriman (pengiriman tepat waktu), dan tingkat pengembalian produk oleh pelanggan karena berbagai alasan. Apakah sebuah organisasi dalam sebuah rantai pasokan dapat mengurangi biaya operasional dan penjualan dan menghasilkan hasil yang baik dari investasi dalam persediaan dan aset lainnya dari sisi efisiensi internal? Dengan kata lain, cara mengelola rantai pasokan agar responsif dan efisien.

C. PENTINGNYA RANTAI PASOKAN

Rantai pasokan terdiri dari pemasok (*Supply Chain Management*), manufaktur, atau penyedia jasa, serta distributor, grosir, atau pengecer yang mengirimkan produk atau jasa kepada pelanggan akhir. Semua operasi dalam rantai ini diatur dalam manajemen rantai pasokan, yang berarti koordinasi semua tindakan dalam rantai ini mulai dari bahan baku hingga pelanggan yang puas.

Mengkoordinasikan tindakan dalam manajemen rantai pasokan adalah tujuan utama dalam manajemen rantai pasokan untuk meningkatkan keunggulan kompetitif dan memberikan manfaat kepada konsumen akhir. Pengurangan biaya dapat membantu bisnis menghasilkan lebih banyak uang daripada hanya meningkatkan upaya penjualan.

Menurut James R. Stock dan Douglas M. Lambert (2001, 68-71), sistem yang terintegrasi diperlukan untuk manajemen rantai pasokan yang efektif. Tidak seperti rantai pasokan tradisional, setiap unit dalam rantai pasokan harus bekerja bersama-sama. Setiap langkah dalam operasi rantai pasokan membutuhkan aliran informasi yang terus menerus untuk memastikan bahwa pelanggan menerima produk yang tepat waktu dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam setiap langkah operasi, konsumen menjadi fokus utama.

James R. Stock dan Douglas M. Lambert (2001, 68-71) juga menyatakan bahwa dalam rantai pasok yang terintegrasi, terdapat serangkaian proses, yaitu:

1. *Customer Relationship Management*

merupakan pengelolaan hubungan baik dengan pelanggan; itu dimulai dengan mengetahui siapa pelanggan kita, apa yang mereka butuhkan, dan apa yang mereka inginkan.

2. *Customer Services Management*

Berfungsi sebagai pusat informasi bagi pelanggan, menyediakan informasi langsung tentang harga, ketersediaan, keberadaan, jadwal pengiriman, dan informasi lainnya..

3. *Demand Management*

Menyeimbangkan kebutuhan pelanggan dengan kemampuan perusahaan untuk menyediakan barang

atau jasa yang mereka butuhkan dikenal sebagai manajemen permintaan. Ini mencakup menentukan kebutuhan konsumen dan kapan mereka diperlukan. Dengan menggunakan data point of sale dan konsumen, sistem manajemen permintaan yang baik mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan efisiensi aliran barang dalam rantai pasok.

4. *Customer Order Fulfillment* Tujuan utamanya adalah menciptakan satu proses pemenuhan permintaan yang lancar mulai dari pemasok bahan baku sampai konsumen akhir, dengan biaya yang seminimal mungkin, dan pemenuhan permintaan konsumen harus dilakukan tepat waktu, bahkan lebih cepat dari yang disepakati.

5. *Manufacturing Flow Management*

Perencanaan yang memadai dan kesesuaian permintaan dengan kapasitas produksi diperlukan agar proses produksi dapat dilakukan secepat mungkin untuk menyediakan barang yang diperlukan dengan tingkat persediaan yang minimal.

6. *Product Development and Commercialization*

Dimulai dengan menilai kebutuhan dan keluhan pelanggan tentang produk yang sudah ada. Untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang diperlukan, pengembangan produk baru memerlukan kerjasama yang baik dengan para pemasok.

7. *Returns*. Pengelolaan produk kembalian dapat menjadi salah satu keunggulan daya saing perusahaan karena merupakan proses yang penting. Parameter "Return to Available", yang menunjukkan waktu yang diperlukan untuk mengubah produk kembalian menjadi produk yang dapat digunakan kembali, dapat digunakan untuk mengukur kinerja pengelolaan produk kembalian.

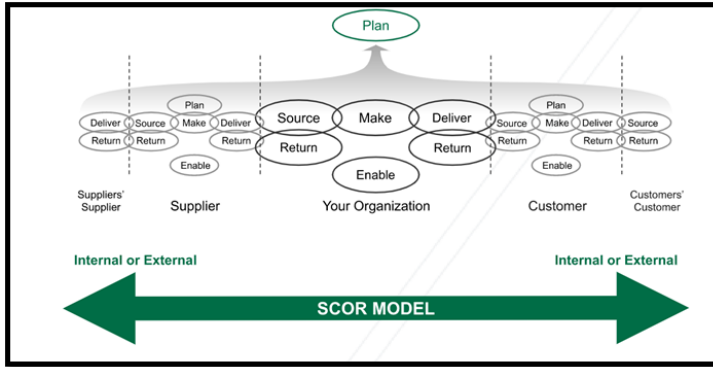
D. SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR) MODEL

Supply Chain Operation Reference (SCOR) Supply Chain Council (SCC), sebuah organisasi non-profit independen, membuat model konseptual sebagai standar antar industri. Tujuan dari standarisasi ini adalah untuk memfasilitasi pemahaman tentang rantai pasokan, yang merupakan langkah awal menuju penerapan manajemen rantai pasokan yang efektif dalam mendukung strategi perusahaan (www. Supply-chain. Org, 2006).

Organisasi ini didirikan pada tahun 1996 oleh lembaga riset AMR dan Pittligio, Rabin, Todd, dan McGrath (PRTM) di Amerika Serikat. 69 sukarelawan terdiri dari para praktisi industri dan para peneliti. SCOR Model menggabungkan proses bisnis rantai pasokan dengan pengukuran kinerja berdasarkan best practices dalam satu struktur (www. Supplychain. Org, 2006).

Kelebihan SCOR Model sebagai *Process Reference Model* adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan *Business Process Reengineering, Benchmarking* dan *Best Practices Analysis* ke dalam kerangka kerja rantai pasok, seperti terlihat dalam Gambar 10.1 berikut ini:

Gambar 10.1
Integrasi beberapa konsep proses bisnis ke dalam
Process Reference Model



Berdasarkan *Supply Chain Operations Reference Model, SCOR Version 8. Overview*, komponen-komponen yang tercakup dalam *Process Reference Model* adalah:

1. Deskripsi standar dari tiap proses dalam manajemen rantai pasok
2. Standar pengukuran untuk setiap proses
3. *Management Practices* yang dapat menghasilkan kinerja terbaik dalam industrisejenis
4. Standar penyesuaian pada aspek fungsional dan fitur rantai pasok

Pada kasus manajemen rantai pasok yang kompleks, pemetaan dalam *reference model* dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal berikut:

1. Implementasi dilakukan sesuai dengan fungsinya, ini ditujukan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif yang dimiliki perusahaan
2. Digambarkan secara jelas dan komunikatif
3. Diukur, dikelola dan dikontrol

4. Dilakukan langkah penyesuaian untuk kepentingan spesifik

Dalam *Supply Chain Operations Reference Model* SCOR *Version 8.0 Overview* disebutkan bidang-bidang yang termasuk dalam SCOR adalah:

1. Semua komunikasi yang terjadi di rantai pasokan perusahaan, baik dengan pemasok maupun dengan pelanggan, mulai dari saat pelanggan memesan barang hingga saat mereka membayarnya.
2. Semua transaksi produk barang dan jasa, yaitu semua transaksi yang dimulai dari "supplier" tier 1 dan "supplier tier 2" sampai transaksi material ke "customer" tier 1 dan "customer tier 2," yang meliputi peralatan, perlengkapan, spare parts, produk massal, software, dan sebagainya.
3. Interaksi luas dengan pasar, mulai dari pemahaman tentang "demand umum" hingga prosedur untuk memenuhi semua permintaan yang ada

SCOR tidak mencakup hal-hal berikut ini:

1. Proses-proses administrasi penjualan (*demand generation*)
2. Proses-proses riset dan pengembangan teknologi
3. Perancangan dan pengembangan produk
4. Beberapa elemen yang berhubungan dengan *post-delivery customer support*.

E. FUNGSI RANTAI PASOKAN

Ada dua fungsi Rantai Pasokan (*Supply Chain Functions*), yaitu (Zabidi, 2001, p5):

1. SCM mengubah bahan baku menjadi produk jadi dan mengirimkannya kepada pengguna akhir. Fokus

pertama adalah biaya fisik, seperti biaya material, penyimpanan, produksi, transportasi, dan sebagainya. SCM sebagai mediasi pasar, artinya memastikan bahwa apa yang disuplai oleh rantai suplai memenuhi keinginan pelanggan atau pemakai akhir.

2. Fungsi kedua adalah biaya survei pasar, perancangan produk, dan biaya yang muncul karena keinginan pelanggan tidak dipenuhi oleh produk yang disediakan. Ada dua jenis biaya ini: ongkos markdown (penurunan harga produk yang tidak laku yang dijual dengan harga normal) atau ongkos kekurangan pasokan (dikenal sebagai ongkos stokout).

F. STRUKTUR SISTEM BERTINGKAT/MULTIECHELON INVENTORY

Untuk memenuhi permintaan produk pelanggan, sistem persediaan multieselon biasanya melibatkan sejumlah pengecer dalam bisnis. Sistem multi-inventory juga dapat disebut sebagai jaringan langsung, di mana node menunjukkan berbagai aktivitas atau fasilitas yang terlibat dalam sistem dan linkage menunjukkan aliran barang. Struktur pohon terbalik atau arborescene didefinisikan sebagai jaringan yang memiliki paling banyak satu hubungan kedatangan untuk tiap node dan alirannya bersifat acyclic (tidak ada loop dalam jaringan).

1. Supplier

Mata rantai penyaluran barang dimulai dari sumber bahan pertama, aringan. Bahan pertama ini dapat berupa bahan baku, bahan mentah, bahan penolong, subassemblies, suku cadang, dan banyak lagi. Sumber pertama ini disebut sebagai pemasok. Ini juga mencakup sub-supplier dan supplier dalam arti yang murni. Meskipun jumlah supplier bisa banyak

atau sedikit, supplier biasanya banyak.

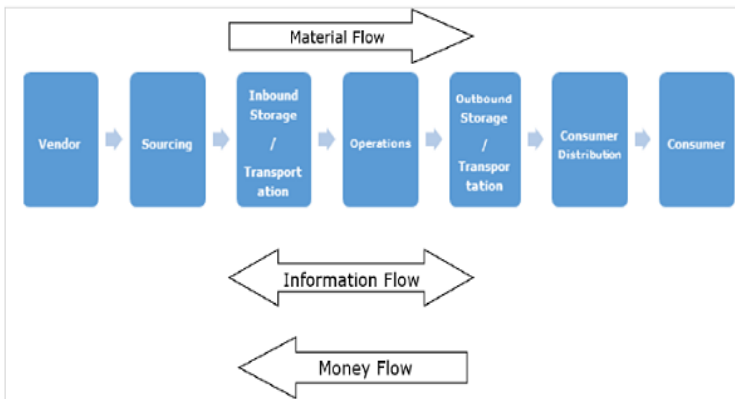
2. Evolusi Dari SCM (*Supply Chain Management*)

Pada awalnya, manajemen rantai pasokan menggunakan sistem barter. dimana penjualan dan pembelian barang atau jasa terjadi tanpa menggunakan uang. Pada tahap berikutnya, manusia menemukan bahwa apa yang mereka buat sendiri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhannya.

G. STRUKTUR DAN KOMPONEN SUPPLY CHAIN

Supply chain adalah sekumpulan proses dan jaringan bisnis yang bekerja sama untuk membuat dan mengirimkan barang dan jasa kepada pelanggan akhir. Ada tiga aliran dalam sebuah rantai pasokan: 1) Material, 2) Informasi, 3) Uang/ dana.

Gambar 10.2 Supply Chain flow



Supply chain memiliki 3 segmentasi yaitu:

1. **Upstream**, di mana barang atau sumber daya berasal dari pemasok luar yang tersedia. Pada segmen ini, manajer rantai pasokan memilih supplier untuk mengirimkan barang dan jasa yang diperlukan untuk

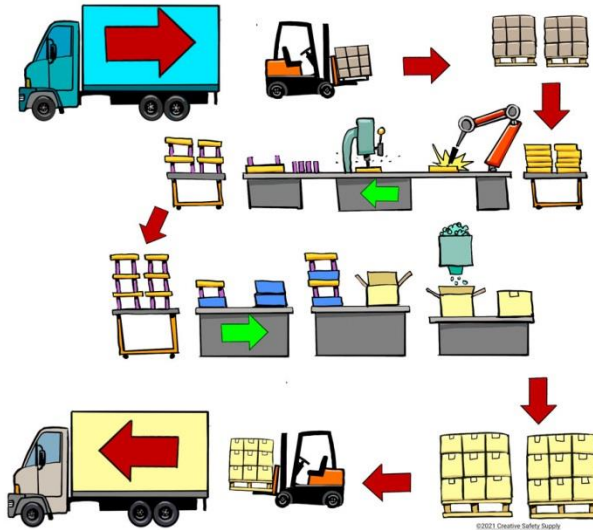
membuat barang atau jasa mereka. Manajer rantai pasokan juga bertanggung jawab untuk menetapkan harga, pengiriman, dan proses pembayaran antara perusahaan dan supplier-nya..

2. **Internal**, Manager rantai pasokan memantau kualitas, produk keluaran, dan produktivitas pekerja. Manajer rantai pasokan juga menjadwalkan kegiatan penting untuk produksi, pengujian, pembungkusan, dan persiapan barang untuk dikirim di tempat proses pembungkusan, pertemuan, atau manufaktur berlangsung.
3. **Downstream**, Proses pendistribusian terjadi di bagian ini. Manajer rantai pasokan bertanggung jawab untuk menerima pesanan pelanggan, membangun jaringan gudang, memilih pengangkut untuk mengantarkan barang pelanggan, dan membuat sistem tagihan untuk menerima pembayaran pelanggan.

Jalan antara barang dan informasi dapat berjalan secara bidirectional. Seperti contoh, industri eceran pakaian ingin menerima kembali pakaian yang pelanggan kembalikan karena rusak atau tidak diinginkan, atau karena pelanggan tidak menyukainya. Ini adalah contoh pembalik logistik.

H. PRINSIP-PRINSIP SCM

Gambar 10.3 material flow



Setiap hal memiliki aturan yang harus diikuti dan dipatuhi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Begitu pula dengan SCM, yang memiliki prinsip khusus untuk meningkatkan kualitas perusahaan dan bersaing dengan pesaingnya. Prinsip-prinsip SCM adalah sebagai berikut:

1. *Segment customers based on service needs* - Perusahaan biasanya mengelompokkan pelanggan berdasarkan industri, produk, atau saluran perdagangan dan kemudian memberikan tingkat yang sama untuk setiap segmen. Sebaliknya, manajemen rantai pasokan yang efektif mengelompokkan pelanggan dengan layanan yang sesuai kebutuhan. *Customise the Supply Chain Management network* - Perusahaan harus sangat berkonsentrasi pada layanan persyaratan dan

profitabilitas dari segmen pelanggan saat mereka membuat desain pasokan mereka. Pendekatan untuk membuat jaringan manajemen rantai pasokan "monolitik" bertentangan dengan kesuksesan manajemen rantai pasokan. *Listen to signals of market demand and plan accordingly* Perencanaan dan penjualan operasi harus mencapai seluruh rantai untuk menemukan sinyal perubahan permintaan dengan memesan pola, mempromosikan pelanggan, dan sebagainya. Metode intensif ini menghasilkan perkiraan yang lebih tepat dan alokasi sumber daya yang optimal.

2. *Differentiate product closer to the customer* Perusahaan saat ini tidak lagi mampu menyediakan persediaan untuk mengkompensasi kesalahan yang mungkin terjadi. Sebaliknya, mereka harus menunda diferensiasi produk dalam proses manufaktur lebih dekat ke konsumen yang sebenarnya sesuai dengan permintaan.
3. *Strategically manage the sources of supply*. Pemimpin rantai pasokan manajemen meningkatkan margin untuk diri mereka sendiri dan pemasok mereka dengan bekerja sama dengan pemasok utama mereka untuk mengurangi biaya keseluruhan memiliki barang dan jasa. Mengalahkan berbagai pemasok untuk harga terendah *Develop a supply-chain-wide technology strategy* - Informasi harus memiliki kemampuan untuk memberikan gambaran yang jelas dari aliran produk, jasa, dan informasi; selain itu, harus berfungsi sebagai komponen penting dari teknologi manajemen rantai pasokan yang sukses.
4. *Adopt channel-spanning performance measures* - Sistem rantai pasokan sangat baik dalam mengukur lebih dari sekedar memantau fungsi internal; mereka mengadopsi

langkah-langkah yang berlaku untuk setiap hubungan dalam rantai pasokan. Yang paling penting, sistem pengukuran mencakup kedua layanan dan metrik keuangan, seperti profitabilitas yang tepat dari setiap account.

Nilai Perusahaan dari SCM

1. *Profitable Growth-Supply chain management* akan meningkatkan profitabilitas perusahaan hanya jika suatu istilah penting yang disebut "*Perfect Orders*" dan terlibat dalam pengembangan untuk produk produk yang baru atau ingin di buat.
2. *Working-capital reductions*- Peningkatan dalam pemutaran stok barang, mengontrol penerimaan dan pembayaran, meningkatkan siklus kas dengan kas, dan seluruh eksekusi dalam *supply chain management*
3. *Fixed capital efficiency* - Hal ini termasuk dalam mengoptimalkan *network*, dalam arti untuk memastikan bahwa perusahaan mempunyai jumlah *warehouse* dan tempat yang tepat.
4. *Global minimization*-Ketika perusahaan melihat aset dan lokasi, mentransfer harga, dan pajak.
5. *Cost minimization*-Fokus kepada aktivitas operasi setiap harinya. Tetapi juga melibatkan pemilihan strategi tentang masalah *outsourcing* dan proses desain.

I. MENERAPKAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT YANG TERINTEGRASI

Proses identifikasi anggota rantai pasokan sangat penting untuk manajemen rantai pasokan. bagaimana key member terhubung satu sama lain, dan tipe/tingkat integrasi yang berlaku untuk setiap koneksi. SCM berusaha untuk membuat yang terbaik untuk seluruh

rantai pasokan, termasuk end-customer. Supply Chain Management (SCM) dapat berhasil dengan melibatkan koordinasi kegiatan di dalam perusahaan dan di antara anggota SCM. Oleh karena itu, proses integrasi rantai pasokan dan rekayasa ulang inisiatif harus dilakukan dengan tujuan meningkatkan proses total efisiensi dan efektivitas di seluruh rantai pasokan. Proses supply chain akan tidak efektif dan efisien jika mekanisme koordinasi tidak ditempatkan di berbagai fungsi.

Dengan peningkatan penggunaan outsourcing, kebutuhan perusahaan untuk mengatur proses supply chain telah meningkat. Ini karena organisasi menjadi lebih bergantung pada supplier. Akibatnya, sistem untuk berkolaborasi harus ada di dalam organisasi. Keputusan penting adalah di mana mekanisme koordinasi ini berada, serta tim dan fungsi yang bertanggung jawab untuk mengatur semuanya.

Persyaratan untuk keberhasilan pelaksanaan *supply chain management* termasuk:

1. *Executive support*, kepemimpinan dan komitmen untuk perubahan
2. Sebuah pengertian tentang tingkat perubahan yang diperlukan
3. Perjanjian pada visi *supply chain management* dan *key process*
4. Komitmen yang diperlukan sebagai sumber daya dan pemberdayaan untuk mencapai tujuan.

J. PROSEDUR IMPLEMENTASI

Untuk melaksanakan agenda supply-chain, langkah-langkah berikutnya harus dilakukan oleh tim proyek individu, dan biasanya termasuk dalam kategori berikut:

1. Menciptakan struktur rantai pasokan jangka panjang yang memungkinkan perusahaan berada di sisi kanan rantai pasokan dengan pemasok dan pelanggan yang tepat.
2. *Re-engineering proses supply-chain* untuk merampingkan produk, informasi, dan dana mengalir secara internal maupun eksternal.
3. Meningkatkan landasan fungsional rantai pasokan dengan meningkatkan kualitas dan produktivitas di bidang operasional seperti pergudangan, transportasi, dan armada manajemen.

A Flexible Approach mengkhhususkan diri dalam menciptakan, mengembangkan, dan menerapkan solusi untuk masalah rantai pasokan manajemen. Pendekatan konsultasi dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan khusus proyek klien. Hal ini memastikan bahwa bantuan yang paling sesuai tersedia, mulai dari tugas konsultasi tradisional hingga penempatan bekerja dalam tim klien.

Strategic Analysis Ini adalah studi tentang kebutuhan bisnis saat ini dan masa depan, serta perkembangan solusi untuk memenuhi persyaratan ini. Biasanya, ini melibatkan penggunaan model komputer untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang masalah utama dan untuk menguji alternatif nyata. Rekomendasi berikut memasukkan solusi yang paling efisien dan murah. Ini adalah metode:

1. memberikan kepercayaan terhadap solusi yang dianjurkan.
2. mengidentifikasi cara yang jelas ke depan.
3. menentukan biaya yang terkait dan rentang waktu.
4. memungkinkan tahap berikutnya dari proyek yang akan direncanakan.

Specification. Pada tahap ini, setiap saran harus mencakup detail operasional yang memungkinkan sistem, peralatan, atau bangunan yang akan dibeli memenuhi persyaratan solusi yang tepat. Ini menawarkan:

1. mengoreksi penekanan logis pada setiap aspek dari solusi.
2. spesifikasi yang jelas dari proposal, meminimalkan risiko biaya tak terduga.
3. diselesaikan anggaran biaya proyek.
4. pengadaan peralatan kompetitif.
5. rentang waktu pelaksanaan yang disepakati.

Implementation. Mengacu pada kontrak negosiasi, penempatan, dan tanggung jawab atas tender peralatan dan pemilihan pemasok. Kerangka berikut menggambarkan lima aspek penting dari manajemen rantai pasokan serta prosedur pelaksanaan yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja. Area-area ini harus ditangani secara iteratif dan biasanya disusun secara hirarkis:

1. Strategi Spesifik, menyesuaikan strategi rantai pasokan dengan arah bisnis secara keseluruhan. Di sini, manajer harus membuat keputusan penting tentang hal-hal berikut:
 - a. Apa yang diperlukan untuk menyelaraskan rantai pasokan dengan strategi bisnis ?
 - b. Apa tingkat layanan pelanggan harus kami sediakan untuk setiap segmen pelanggan untuk bersaing secara efektif ?
 - c. Saluran distribusi yang terbaik memenuhi tujuan kami dan kebutuhan pelanggan kami ?
2. Infrastruktur yang berdampak pada biaya layanan dan menetapkan batas-batas rantai pasokan. Pertanyaan

yang berkaitan mencakup

- a. Bagaimana harus jaringan fisik tanaman dan distribusi terstruktur ?
 - b. Dapatkah kita merasionalisasi jaringan kita saat ini ?
 - c. Dapatkah kita menggunakan kontrak manufaktur/ kemampuan logistic pihak ketiga?
 - d. Apa jasa transportasi dapat link yang terbaik bersama-sama dengan jaringan fasilitas ?
 - e. Kegiatan yang harus kita *outsource* ?
3. Proses. Drive untuk mencapai keunggulan fungsional dan integrasi di semua utama proses. Manajer harus bertanya pada diri sendiri sebagai berikut:
- a. Apa inti proses rantai pasokan mengemudi bisnis ?
 - b. Bagaimana kita dapat beradaptasi terbaik di kelasnya pendekatan untuk proses inti kami (misalnya, manufaktur, perencanaan kebutuhan terpadu, pengadaan, siklus waktu kompresi, penyebaran dinamis) ?
 - c. Bagaimana kita dapat membangun hubungan dengan pemasok dan pelanggan kami ?
4. Organisasi memberi tahu semua entitas organisasi tentang apa yang penting untuk berhasil: kohesi, keselarasan, dan integrasi. Pertanyaan-pertanyaan yang harus dipertimbangkan termasuk:
- a. Apa tingkat integrasi lintas - fungsional diperlukan untuk mengelola proses inti efektif?
 - b. Bagaimana kita dapat memanfaatkan keterampilan lintas-perusahaan dan kemampuan ?
 - c. Apa pengukuran kinerja dan pelaporan struktur dapat membantu kita mencapai tujuan kami ?
5. Teknologi yang memungkinkan rantai pasokan untuk mencapai tingkat kinerja baru, yang menghasilkan keunggulan kompetitif yang jelas bagi perusahaan yang

dapat memanfaatkannya. Organisasi harus membicarakan hal-hal berikut:

- a. Lakukan platform TI dan dukungan perangkat lunak aplikasi inti kelas dunia SCM ?
- b. Dimana akan kemampuan pendukung keputusan maju memiliki dampak terbesar pada kinerja bisnis ?
- c. Data apa yang diperlukan untuk mengelola proses bisnis inti yang diuraikan diatas ?
- d. Bagaimana kita bisa memanfaatkan komunikasi canggih (misalnya, intranet dan Internet) dalam mengelola rantai pasokan ?
- e. Bagaimana kita dapat memanfaatkan visibilitas ditingkatkan dari permintaan pelanggan dan kunci lainnya parameter operasi ?

EVALUASI

Organisasi semua kegiatan rantai pasokan, termasuk meningkatkan nilai pelanggan, disebut manajemen rantai pasokan. Pilihan untuk membuat atau membeli adalah antara membuat bagian atau jasa secara internal atau membelinya dari pemasok luar. Pengalihdayaan adalah mengalihkan operasi perusahaan yang biasanya dilakukan secara internal ke pemasok luar.

Manajer dapat mempertimbangkan enam pendekatan: banyak pemasok, sedikit pemasok, integrasi vertikal, ventura bersama, jaringan keiretsu, dan perusahaan virtual setelah memutuskan apa yang akan dialihdayakan.

Sekarang, tolok ukur rantai pasokan, metrik aset dipercaya, dan model SCOR tersedia untuk manajer rantai pasokan untuk menggunakan standar untuk mengukur kinerja.

BAB XI

MANAJEMEN PERSEDIAAN

A. PENDAHULUAN

Sekitar 40% dari modal investasi perusahaan terdiri dari inventaris, yang merupakan salah satu aset yang memiliki nilai tinggi. Untuk waktu yang lama, manajer operasi di seluruh dunia telah menyadari pentingnya manajemen persediaan yang baik. Bisnis dapat mengurangi biaya dengan mengontrol jumlah persediaan yang ada, tetapi kekurangan produk di pasaran dapat mengecewakan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan harus mencapai keseimbangan yang tepat antara investasi dalam persediaan dan pelayanan yang diberikan kepada konsumen. Berbagai jenis sistem perencanaan dan pengendalian persediaan dapat ditemukan di setiap organisasi.

Ketika berhadapan dengan produk fisik, Keputusan strategis harus dibuat oleh organisasi tentang pembelian atau pembuatan barang mereka sendiri. Proyek permintaan yang akan datang dibuat setelah keputusan ini dibuat. Selanjutnya, manajer operasi menentukan jumlah persediaan yang diperlukan untuk memenuhi permintaan. Makalah ini akan membahas fungsi, jenis, dan pengelolaan persediaan, serta dua masalah utama persediaan: jumlah yang perlu dipesan dan kapan harus dipesan.

B. FUNGSI PERSEDIAAN

Meningkatkan fleksibilitas operasional suatu bisnis dapat dicapai melalui berbagai manfaat penting yang ditawarkan oleh inventory, juga dikenal sebagai inventaris. Penggunaan persediaan memiliki enam tujuan utama, yaitu:

1. Menyimpan stok barang untuk memenuhi antisipasi permintaan dari konsumen.
2. Menyesuaikan produksi dengan distribusi, seperti membentuk stok selama musim tidak aktif untuk menghindari kekurangan stok selama musim tinggi permintaan.
3. Memanfaatkan potongan harga melalui pembelian dalam jumlah besar untuk mengurangi biaya produk secara signifikan.
4. Melakukan lindung nilai terhadap inflasi dan fluktuasi harga.
5. Menghindari kekurangan stok yang dapat timbul akibat cuaca, kekurangan pasokan, masalah mutu, atau kesalahan pengiriman melalui penggunaan "stok pengaman" atau persediaan ekstra.
6. Menjamin kelancaran operasi dengan menggunakan "barang dalam proses" dalam persediaan, mengingat waktu yang diperlukan untuk memproduksi barang dan akumulasi persediaan selama berlangsungnya proses produksi.

C. JENIS PERSEDIAAN

Perusahaan mempertahankan 4 jenis persediaan: (1) persediaan bahan mentah, (2) persediaan barang-dalam-proses (*Work-in-process – WIP*), (3) persediaan MRO (perlengkapan pemeliharaan/perbaikan/operasi), dan (4) persediaan barang jadi.

1. Persediaan bahan mentah

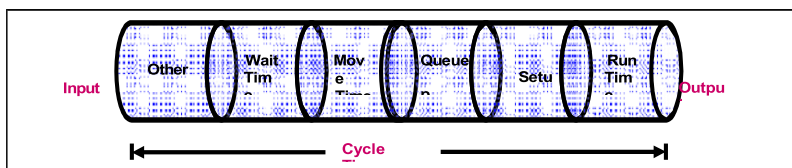
Bahan yang telah dibeli tetapi belum diproses produksi disebut bahan mentah. Mereka dapat digunakan di berbagai tahapan proses produksi oleh berbagai pemasok, tetapi lebih baik mengurangi perbedaan kualitas, jumlah, atau waktu pengiriman

dari berbagai pemasok sehingga mereka tidak perlu dibedakan.

2. Persediaan barang-dalam-proses (*Work-In-Process*)

Persediaan barang-dalam-proses telah mengalami beberapa perubahan, tetapi itu belum selesai. Persediaan ini muncul karena produksi barang memerlukan waktu tertentu, atau waktu siklus. Penurunan persediaan WIP akan dihasilkan dari pengurangan waktu siklus, yang biasanya dapat dicapai dengan mudah karena produk sebenarnya tidak sedang diproses sebagian besar waktu. Waktu kerja efektif, atau "jalan", hanya sekitar 5% dari waktu aliran bahan baku secara keseluruhan.

Gambar 11.1 Aliran Siklus Material



Keterangan:

- Run time*: Ada pekerjaan di mesin dan sedang dikerjakan
- Setup time*: pekerjaan di *work station*, dan sedang dilakukan pemasangan *work station*
- Queue time*: Pekerjaan sudah berada pada tempat seharusnya, tetapi belum diproses karena masih ada pekerjaan lain yang masih dikerjakan.
- Move time*: Waktu yang dibutuhkan pekerjaan selama dalam pengangkutan (*transit*)
- Wait time*: Waktu ketika sebuah proses telah selesai dilakukan, tetapi pekerjaan masih menunggu untuk

dipindahkan ke area kerja selanjutnya.
f. *Other*: Persediaan "*Just-in-case*".

3. MRO

MRO merupakan persediaan yang diperuntukkan khusus untuk keperluan pemeliharaan, perbaikan, dan operasional. Adanya persediaan MRO ini disebabkan oleh ketidakpastian terkait waktu dan kebutuhan untuk melakukan pemeliharaan dan perbaikan pada berbagai peralatan. Meskipun permintaan persediaan MRO sering kali terkait dengan jadwal pemeliharaan, ada juga kebutuhan MRO lainnya yang perlu diantisipasi.

4. Persediaan barang jadi

Persediaan barang jadi telah selesai dan menunggu pengiriman. Barang jadi dimasukkan ke dalam persediaan karena permintaan konsumen tidak diketahui untuk jangka waktu tertentu.

D. MANAJEMEN PERSEDIAAN

Untuk mengelola persediaan, manajer operasi dapat membuat sistem. Komponen sistem manajemen akan dibahas secara singkat di bagian ini, yang mencakup:

1. Bagaimana mengelompokkan produk-produk persediaan (disebut analisis ABC) dan
2. Bagaimana mempertahankan keakuratan catatan persediaan yang ada dan penghitungan siklus. Kemudian, akan dibahas pengendalian persediaan di sektor jasa.

1. Analisis ABC

Analisis ABC mengelompokkan persediaan ke dalam tiga kelas berdasarkan volume uang tahunan. Pendekatan ini menerapkan Prinsip Pareto yang menyatakan bahwa "ada yang penting sedikit dan banyak yang sepele." Prinsip ini menekankan fokus sumber daya pada persediaan yang memiliki nilai tinggi secara ekonomis, bukan pada persediaan yang jumlahnya banyak tetapi memiliki nilai rendah.

Dalam melakukan Analisis ABC, nilai uang tahunan dari setiap item persediaan ditentukan dengan mengalikan permintaan tahunan dengan biaya per unit. Kelas A melibatkan persediaan dengan nilai uang tahunan tinggi, mewakili sekitar 15% dari total item persediaan tetapi mencakup 70% hingga 80% dari total biaya persediaan. Kelas B melibatkan persediaan dengan volume tahunan sedang, mewakili sekitar 30% dari total item persediaan dan mencakup 15% hingga 25% dari total biaya persediaan. Kelas C melibatkan persediaan dengan volume tahunan kecil, hanya mewakili 5% dari total volume tahunan namun mencakup sekitar 55% dari total persediaan.

Standar selain volume tahunan dalam hal uang mungkin menentukan urutan stok barang. Misalnya, perubahan teknis yang diharapkan, masalah pengangkutan, masalah kualitas, atau biaya unit yang tinggi dapat memindahkan suatu barang ke kualitas yang lebih tinggi. Dimungkinkan untuk menetapkan kebijakan dan pengendalian untuk setiap kelas yang ada dengan mengklasifikasikan item inventaris. Kebijakan yang dapat didasarkan pada analisis ABC mencakup hal-hal sebagai berikut:

a. Perkembangan sumber daya pembelian yang

dibayarkan kepada pemasok harus lebih tinggi untuk butir persediaan A dibandingkan butir persediaan C.

- b. Butir persediaan A, berlainan dengan butir persediaan B dan C. harus dikendalikan secara lebih ketat; mungkin karena butir persediaan A ini ditempatkan di wilayah yang lebih tertutup dan mungkin karena keakuratan catatan persediaannya harus lebih sering diverifikasi.
- c. Meramalkan butir persediaan A mungkin harus lebih berhati-hati daripada meramalkan butir (kelas) persediaan yang lain.
- d. Peramalan yang lebih baik, pengendalian fisik, keandalan pemasok, dan pengurangan besar stok pengaman dapat dihasilkan oleh semua teknik manajemen persediaan semacam analisis ABC.

2. Keakuratan Catatan Persediaan

Dalam pengelolaan persediaan dan produksi, catatan stok yang akurat sangat penting. Karena ketidakpastian ini, perusahaan mungkin merasa tidak yakin terhadap "sebagian dari seluruh produk" yang ada dalam inventaris mereka. Akibatnya, sulit bagi mereka untuk berkonsentrasi pada rincian inventaris yang benar-benar diperlukan. Suatu organisasi dapat membuat keputusan yang tepat tentang pemesanan, penjadwalan, dan pengangkutan hanya dengan mampu secara akurat menentukan barang apa yang ada dalam persediaan.

3. Penghitungan Siklus

Meskipun organisasi telah berupaya mencatat persediaan dengan akurat, penting untuk

memverifikasi catatan tersebut melalui pemeriksaan atau audit yang terus-menerus. Jenis audit ini dikenal sebagai penghitungan siklus. Dahulu, banyak perusahaan melakukan penghitungan fisik tahunan terhadap persediaan, yang sering mengakibatkan berhentinya siklus produksi dan melibatkan individu yang kurang berpengalaman dalam menghitung komponen dan bahan baku. Oleh karena itu, arsip persediaan perlu diverifikasi melalui penghitungan siklus.

Penghitungan siklus menggunakan klasifikasi persediaan yang dibuat oleh analisis ABC. Item persediaan dihitung secara berkala, arsip diverifikasi, dan ketidakakuratan dicatat secara berkala. Setelah itu, sumber ketidakakuratan diidentifikasi, dan, berdasarkan klasifikasi item persediaan, tindakan perbaikan yang sesuai diambil. Butir persediaan kategori A dihitung secara teratur, mungkin setiap bulan; butir persediaan kategori B kurang sering, mungkin setiap empat bulan; dan butir persediaan kategori C mungkin dihitung hanya sekali setahun. Penghitungan siklus dapat dilakukan secara acak atau secara sekuensial setiap hari, atau pada saat persediaan item dipesan ulang. Metode ini memiliki beberapa keuntungan, seperti:

- a. Menghindari berhentinya produksi yang diperlukan untuk penghitungan fisik tahunan.
- b. Mengurangi penyesuaian persediaan tahunan.
- c. Melibatkan personel yang terlatih dalam mengaudit akurasi persediaan.
- d. Identifikasi penyebab kesalahan dan penerapan tindakan korektif.
- e. Menjaga catatan persediaan yang akurat.

4. Pengendalian Persediaan dalam Industri Jasa

Manajemen persediaan dalam sektor jasa juga perlu diberikan perhatian. Meskipun umumnya dianggap bahwa sektor jasa tidak memiliki persediaan, hal tersebut sebenarnya tidak sepenuhnya benar. Contohnya, bisnis eceran dan perdagangan besar seringkali menyimpan persediaan yang berlebihan, sehingga manajemen persediaan menjadi sangat penting. Misalnya, dalam industri jasa makanan, kendali atas persediaan dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan. Selain itu, barang yang terlantar atau tidak digunakan di gudang dapat mengakibatkan kehilangan nilai, begitu juga dengan persediaan yang rusak atau dicuri sebelum dapat dijual.

Di sektor eceran, persediaan yang tidak tercatat antara saat diterima hingga waktu penjualan sering disebut sebagai penyusutan. Penyusutan ini bisa disebabkan oleh pencurian atau kecacauan administratif. Pencurian dalam bisnis eceran sering disebut sebagai penyerobotan, meskipun kerugian persediaan eceran hanya sekitar 1% dari total penjualan, banyak toko eceran mengalami kerugian sebesar 3%. Dampak kerugian tersebut terhadap profitabilitas sangat signifikan, sehingga keakuratan dan pengendalian persediaan menjadi sangat penting. Beberapa teknik yang dapat diterapkan melibatkan:

- a. Pemilihan karyawan, pelatihan, dan penerapan disiplin yang baik, terutama dalam bisnis makanan, perdagangan besar, dan operasi eceran di mana karyawan memiliki akses langsung ke barang-barang konsumsi.
- b. Pengendalian ketat terhadap pengiriman barang yang masuk, sering dilakukan melalui penggunaan

sistem kode batang yang membaca semua kiriman dan secara otomatis memeriksa dengan catatan pesanan pembelian.

- c. Pengawasan yang efektif terhadap barang yang keluar dari fasilitas dapat dicapai melalui penggunaan kode batang, garis magnetik pada barang dagangan, atau penempatan karyawan di pintu keluar dan area yang berisiko tinggi kehilangan, seperti kasino Las Vegas, melalui pengawasan manusia, kaca satu arah, atau video.

E. MODEL PERSEDIAAN

Beberapa model persediaan dan biaya yang terkait dengannya akan dibahas dalam bagian ini.

1. Permintaan Dependen vs Permintaan Independen

Menurut model pengendalian persediaan, permintaan untuk suatu barang dapat berubah secara mandiri atau bergantung pada permintaan untuk barang lain. Sebagai contoh, permintaan untuk oven pemanggang roti dianggap bergantung pada jumlah oven pemanggang roti yang diproduksi, tetapi permintaan untuk kulkas dianggap bergantung pada jumlah oven pemanggang roti yang diproduksi. Fokus makalah ini adalah manajemen barang-barang yang dianggap memiliki permintaan sendiri.

2. Biaya Penyimpanan, Biaya Pemesanan, dan Biaya Pemasangan

a. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan, juga dikenal sebagai biaya penahanan, mencakup semua biaya yang terkait dengan menyimpan barang selama periode waktu tertentu. Ini mencakup biaya terkait gudang

seperti asuransi, perekrutan tambahan, dan pembayaran bunga. Tabel 1 menunjukkan berbagai jenis biaya yang harus dievaluasi untuk menghitung biaya penyimpanan secara keseluruhan. Biaya penyimpanan persediaan seringkali dihitung di bawah tingkat sebenarnya karena banyak bisnis tidak memasukkan semua aspek biaya penyimpanan mereka.

b. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan (*ordering cost*) mencakup biaya pasokan, formulir, pemrosesan pesanan, gaji karyawan, dan lainnya. Ada biaya yang timbul saat produk pesanan dibuat; ini disebut biaya pemasangan.

c. Biaya pemasangan

Biaya yang terkait dengan persiapan mesin atau proses untuk memproduksi suatu pesanan disebut biaya pemasangan. Manajer operasi dapat mengurangi biaya dengan mengelola biaya pemasangan dengan baik dan menggunakan metode seperti pembayaran dan pemesanan secara elektronik. Biaya pemasangan dalam banyak organisasi erat terkait dengan waktu pemasangan. Dalam kebanyakan kasus, proses pemasangan melibatkan serangkaian tugas tertentu yang harus diselesaikan sebelum operasi dapat dimulai di lokasi kerja. Sebagian besar persiapan yang diperlukan untuk pemasangan dapat diselesaikan sebelum mesin atau proses yang sudah ada dimulai, sehingga waktu pemasangan dapat dikurangi secara signifikan. Produsen yang lebih canggih di seluruh dunia sekarang dapat memasang mesin dan proses yang sebelumnya memakan waktu berjam-jam

dalam waktu kurang dari satu menit. Pengurangan waktu pemasangan meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya persediaan, seperti yang akan dijelaskan lebih lanjut dalam kertas ini.

Tabel 11.1 Penentuan Biaya Penyimpanan (Penahanan) Persediaan

| Kategori | Biaya Persentase dari Nilai Persediaan |
|--|--|
| Biaya penyimpanan, seperti sewa bangunan, penyusutan, biaya operasi, pajak, asuransi | 6% (3-10%) |
| Biaya penanganan bahan baku, termasuk peralatan sewa atau penyusutan, listrik, biaya operasi | 3% (1-3-5%) |
| Biaya tenaga kerja karena penanganan tambahan | 3% (3-5%) |
| Biaya investasi, seperti biaya pinjaman, pajak, dan asuransi persediaan | 11% (6-24%) |
| Pencurian, tergores, dan kelalaian | 6% (2-5%) |
| Biaya keseluruhan, penanganan persediaan | 26% |

CATATAN: Karena angka-angka ini sangat bervariasi secara signifikan tergantung pada jenis bisnis, lokasi, dan tingkat bunga berjalan, semua angkanya berkisar kurang-lebih. Namun, biaya penyimpanan persediaan kurang dari 15% dianggap kurang tepat, tetapi biaya penahanan persediaan sering mencapai 40% dari nilai persediaan.

F. MODEL PERSEDIAAN UNTUK PERMINTAAN INDEPENDEN

Pada bagian ini, tiga model persediaan akan diperkenalkan, dengan fokus pada dua pertanyaan penting: kapan pemesanan dilakukan dan berapa banyak yang akan dipesan. Model permintaan independen ini adalah sebagai berikut:

1. Model dasar *Economic Order Quantity* (EOQ)
2. Model *Production Order Quantity*
3. Model *Quantity Discount*

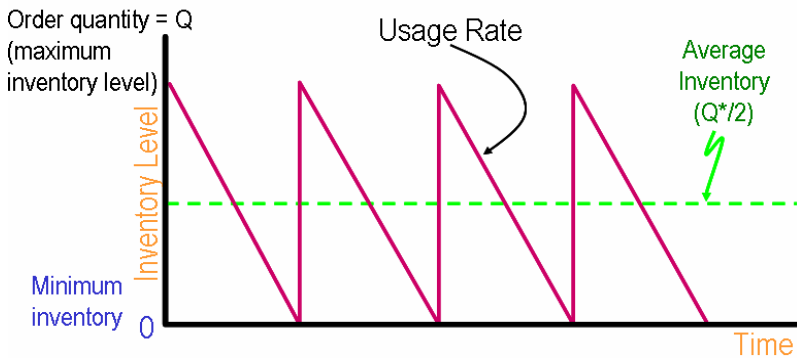
1. Model Dasar *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan salah satu pendekatan terkenal dan paling lama untuk pengendalian persediaan. Meskipun relatif sederhana untuk digunakan, teknik ini bergantung pada beberapa asumsi penting:

- a. Permintaan untuk barang diketahui dan konstan.
- b. Lead time, waktu yang diperlukan untuk melakukan pemesanan dan menerimanya, yang sudah diketahui dan tetap.
- c. Persediaan diterima secara instan, yang berarti bahwa pesanan tiba secara bersamaan untuk satu set barang.
- d. Tidak ada diskon yang diberikan.
- e. Biaya variabel hanya terdiri dari biaya penahanan atau penyimpanan persediaan sepanjang waktu dan biaya pemesanan atau pembelian.
- f. Pemesanan tepat waktu menghindari kehabisan stok atau kekurangan.

Sesuai dengan asumsi di atas, grafik penggunaan persediaan sepanjang waktu akan berbentuk seperti gigi ikan hiu, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.2, di mana Q menunjukkan jumlah yang dipesan. Tingkat persediaan meningkat dari 0 hingga 500 item ketika pesanan diterima, misalnya, jika jumlahnya adalah 500 item. Dengan demikian, tingkat persediaan meningkat dari 0 hingga 500 item. Secara umum, tingkat persediaan meningkat dari 0 hingga Q unit saat pesanan tiba. Persediaan akan berkurang dengan tingkat yang sama setiap saat karena tingkat permintaan terus meningkat (lihat garis miring pada Gambar 11.2). Setelah tingkat persediaan mencapai 0, pesanan baru ditempatkan dan diterima, dan garis vertikal menunjukkan tingkat persediaan kembali naik ke Q unit. Ini selalu terjadi..

Gambar 11.2. Penggunaan Persediaan Sepanjang Waktu

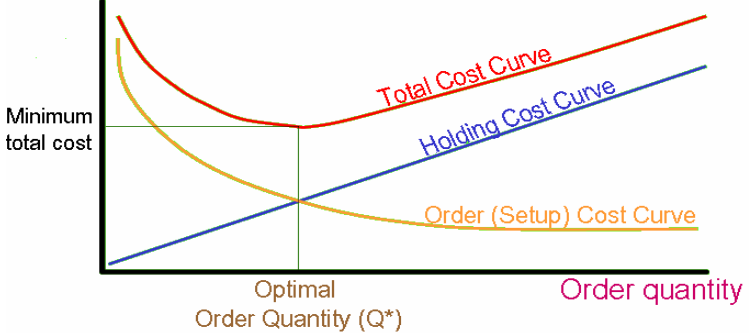


2. Minimalisasi Biaya

Mengurangi biaya total secara keseluruhan adalah tujuan umum dari model persediaan. Biaya pemasangan (pemesanan) dan penahanan

(penyimpanan) adalah komponen biaya yang paling signifikan, berdasarkan asumsi yang disebutkan sebelumnya. sementara biaya tambahan, seperti biaya persediaan, tetap. Akibatnya, kita dapat mengurangi biaya total dengan mengurangi biaya pemasangan dan penahanan. Gambar 11.3. menunjukkan grafik biaya total sebagai fungsi dari jumlah pesanan, Q . Ukuran pesanan optimal adalah Q^* , yang merupakan jumlah pesanan yang meminimisasi biaya total. Biaya pemasangan dan pemesanan tahunan akan menurun seiring dengan kenaikan jumlah yang dipesan, tetapi biaya penahanan akan naik karena rata-rata persediaan yang dijaga lebih besar.

Gambar 11.3 Biaya Total sebagai Fungsi Pesanan
Annual Cost



Perlu dicatat bahwa dalam Gambar 11.3 di atas menunjukkan jumlah pesanan optimalnya muncul di titik di mana kurva biaya pemasangan dan kurva penyimpanannya berpotongan. Dengan model EOQ, jumlah pesanan optimal akan muncul di titik di mana biaya pemasangan totalnya sama dengan biaya penahanan total. Dengan menggunakan kenyataan ini, dikembangkanlah persamaan yang langsung mencari

nilai Q^* . Tahapan yang harus dilakukan adalah:

- Mengembangkan persamaan untuk biaya pemasangan atau pemesanan.
- Mengembangkan persamaan untuk biaya penahanan atau penyimpanan.
- Menetapkan biaya pemasangan sama dengan biaya penahanan.
- Menyelesaikan persamaan dengan hasil angka jumlah pesanan yang optimal.

Dengan menggunakan variabel-variabel di bawah ini, biaya pemasangan dan penyimpanan dapat ditentukan, sehingga nilai Q^* didapatkan dari:

Q = Jumlah barang setiap pemesanan

Q^* = Jumlah optimal barang per pemesanan (EOQ)

D = Permintaan tahunan barang persediaan, dalam unit

S = Biaya pemasangan atau pemesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penahanan atau penyimpanan per unit per tahun

- Biaya pemasangan tahunan = (jumlah pesanan yang dilakukan per tahun)(biaya pemasangan atau pemesanan setiap kali pesan)

$$= \left(\frac{\text{Permintaan Tahunan}}{\text{Jumlah Barang Setiap Pemesanan}} \right) (\text{Biaya Pemesanan atau Pemasangan Setiap Pesanan})$$
$$= \left(\frac{D}{Q} \right) (S)$$

- Biaya penyimpanan tahunan = (tingkat persediaan rata-rata)(biaya penyimpanan penyimpanan per unit per tahun)

$$= \left(\frac{\text{Jumlah Pesanan}}{2} \right) (\text{Biaya penyimpanan per unit per tahun})$$

$$= \left(\frac{Q}{2}\right)(H)$$

- c. Jumlah pesanan optimal ditemukan pada saat biaya pemasangan tahunan sama dengan biaya penyimpanan tahunan, yakni:

$$= \left(\frac{D}{Q}\right)(S) = \left(\frac{Q}{2}\right)(H)$$

- d. Untuk mendapatkan nilai Q^* , lakukan perkalian silang dan pisahkan Q di sebelah kiri tanda sama dengan.

$$= 2DS = Q^2H$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Setelah membuat persamaan untuk mencari EOQ, Q^* , masalah persediaan, dapat langsung dipecahkan. Penetapan jumlah pemesanan yang ingin dibuat sepanjang tahun yang bersangkutan (N) dan waktu yang diinginkan antar-pemesanan (T), dapat dilakukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pemesanan Yang Diinginkan} &= N \\ &= \frac{\text{Permintaan}}{\text{Jumlah unit yang dipesan}} = \frac{D}{Q^*} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah waktu antar – Pemesanan yang diinginkan} \\ = T &= \frac{\text{Jumlah hari kerja pertahun}}{N} \end{aligned}$$

Sebagaimana telah dibahas di awal bagian ini, biaya persediaan tahunan merupakan penjumlahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan:

Biaya tahunan total= biaya pemesanan + biaya penyimpanan

Dalam konteks variabel-variabel yang ada di model EOQ, biaya total dapat dituangkan sebagai berikut :

$$TC = \frac{D}{Q}(S) + \frac{Q}{2}(H)$$

Persamaan biaya persediaan total dapat ditulis dengan memasukkan biaya sebenarnya dari material yang dibeli. Jika kita mengasumsikan bahwa *demand* tahunan dan harga per jarum hipodermik adalah variabel yang telah diketahui (misalkan 1000 hipodermik per tahun di $P=\$10$) dan biaya tahunan total juga termasuk biaya pembelian, maka

$$TC = \frac{D}{Q}(S) + \frac{Q}{2}(H) + PD$$

Karena biaya material tidak tergantung pada kebijakan pemesanan tertentu, maka biaya material tahunan $D \times P = (1,000) \times (\$10) = \$10,000$.

Secara sederhana formulasi di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

$$\text{Optimal Order Quantity} = Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

$$\text{Expected Number of Orders} = N = \frac{D}{Q^*}$$

$$\text{Expected Time Between Orders} = T = \frac{\text{Working Days / Year}}{N}$$

$$d = \frac{D}{\text{Working Days / Year}}$$

$$ROP = d \times L$$

D = Demand per year

S = Setup (order) cost per order

H = Holding (carrying) cost

d = Demand per day

L = Lead time in days

3. Model Kuat (Robust Model).

Keunggulan dari model EOQ yang kuat terletak pada kemampuannya memberikan solusi yang memuaskan bahkan ketika terdapat variasi substansial dalam parameter-parameternya. Seperti yang terlihat, menetapkan biaya pemesanan yang tepat dan biaya penyimpanan untuk persediaan kadang-kadang merupakan tugas yang sulit. Oleh karena itu, keberadaan model yang kuat menjadi sangat bermanfaat. Total biaya pada EOQ hanya sedikit berubah pada area minimumnya, membuat kurvanya menjadi sangat datar. Artinya, perubahan kecil pada biaya pemasangan, biaya penyimpanan, permintaan, atau EOQ memiliki dampak yang relatif kecil.

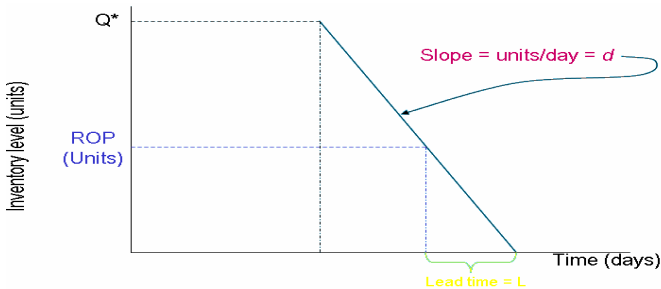
Penting untuk dicatat bahwa pengeluaran yang dihasilkan dengan menggunakan estimasi permintaan seringkali tidak akurat; dalam beberapa kasus, mereka dapat menjadi 2% lebih tinggi daripada yang dikeluarkan jika pemahaman terhadap permintaan yang sebenarnya sudah diketahui dan pesanan dibuat berdasarkan pada permintaan tersebut. Karena itu, dapat disimpulkan bahwa model EOQ cukup kuat, dan kesalahan yang signifikan tidak terlalu memberatkan perusahaan. Karena keterbatasannya, ia tidak dapat meramalkan permintaan, biaya penyimpanan, dan biaya pemesanan secara akurat, atributnya cukup memadai untuk digunakan.

4. Titik Pemesanan Ulang (*Reorder Point*)

Setelah menentukan jumlah pesanan yang akan diproses, langkah selanjutnya adalah menentukan waktu prosesnya. Menurut model persediaan sederhana, suatu perusahaan akan menunggu hingga

tingkat persediaannya mencapai nol sebelum menerima pesanan, dan pesanan yang ditempatkan akan diterima secara instan. Namun, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemesanan, yang dikenal sebagai lead time atau waktu pengiriman, dapat bervariasi dari beberapa jam hingga beberapa bulan. Oleh karena itu, keputusan kapan harus melakukan pemesanan biasanya dikomunikasikan dalam konteks titik pemesanan ulang, yaitu jumlah stok yang diperlukan untuk pemesanan baru. (lihat Gambar 11.4).

Gambar 11.4. Kurva Titik Pemesanan Ulang



5. Titik pemesanan ulang (*reorder point*) dicari dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{permintaan per hari}) / (\text{lead time untuk} \\ &\text{pemesanan baru dalam hari}) \\ &= d \times L \end{aligned}$$

Persamaan di atas mengasumsikan bahwa permintaannya sama dan bersifat konstan. Bila tidak demikian halnya, harus ditambahkan stok tambahan, sering kali disebut stok pengaman (*safety stock*). Permintaan per hari, d , dicari dengan membagi permintaan tahunan, D , dengan jumlah hari kerja per tahun:

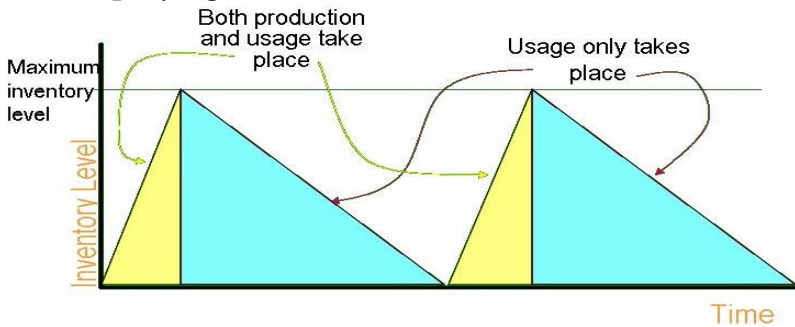
$$d = \frac{D}{\text{Jumlah Hari Kerja Pertahun}}$$

Setelah tingkat persediaan turun ke 120 unit, perusahaan harus memesan. Pesanan akan dikirim dalam waktu tiga hari jika persediaan perusahaan habis.

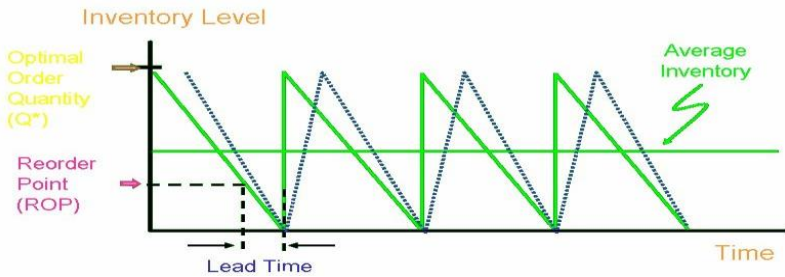
6. Model Production Order Quantity (POQ)

Dalam model sebelumnya untuk persediaan, dianggap bahwa seluruh pesanan persediaan diterima secara bersamaan. Namun, ada situasi di mana organisasi dapat menerima persediaan secara konsisten selama suatu waktu tertentu. Dalam situasi seperti ini, model yang berbeda diperlukan, yang tidak bergantung pada asumsi penerimaan pesanan secara instan. Ketika persediaan mengalir terus-menerus atau terbentuk sepanjang waktu setelah pesanan ditempatkan, atau ketika barang dibuat dan dijual secara bersamaan, model ini dapat digunakan. Dengan kondisi ini, kami dapat melacak aliran persediaan atau tingkat produksi serta tingkat permintaan setiap hari. Gambar 11.5 menggambarkan tingkat persediaan sebagai fungsi dari waktu dalam situasi seperti ini.

Gambar 11.5. Perubahan Tingkat Persediaan Sepanjang Periode Waktu Tertentu Model POQ



**EOQ POQ Model
When To Order**



Karena cocok untuk lingkungan produksi, model ini lebih dikenal sebagai model jumlah permintaan produksi atau model jumlah produksi. Ketika persediaan secara konsisten terbentuk sepanjang waktu dan asumsi EOQ tradisional valid, model ini berguna. Model ini dibuat dengan menetapkan biaya pemasangan atau pemesanan sama dengan biaya penyimpanan atau penahanan, sehingga didapat Q^* . Untuk menghasilkan persamaan untuk biaya penyimpanan persediaan tahunan untuk model pengoperasian produksi ini, kita dapat menggunakan rumus berikut:

$$POQ = \frac{1}{\bar{D}} \sqrt{\frac{2P\bar{D}}{S}}$$

Keterangan :

POQ = frekuensi pemesanan bahan baku

P = biaya pemesanan bahan baku untuk setiap kali pesan

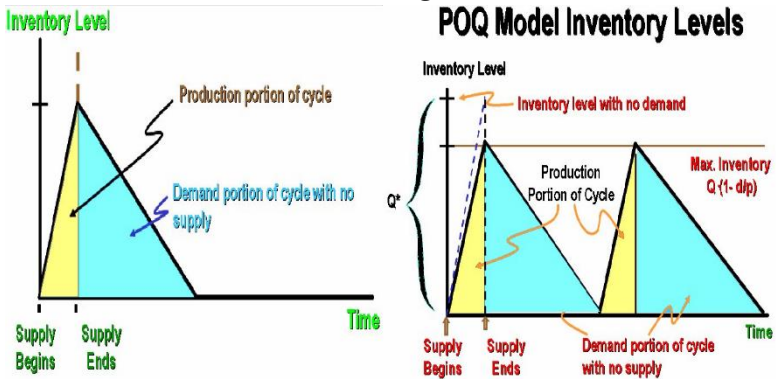
\bar{D} = permintaan rata-rata perhorison waktu perencanaan

$\bar{\bar{D}}$ = permintaan/pemakaian rata-rata bahan baku perputaran produksi

S = biaya simpan bahan baku

Lebih jelasnya penjabaran model POQ di atas dapat dilihat pada gambar dan formulasi berikut ini:

Gambar 11.6 Model Tingkat Persediaan POQ



Rumus Model POQ

Optimal Order Quantity = $Q^*_p = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H \cdot \left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$

Maximum inventory level = $Q^* \left(1 - \frac{d}{p}\right)$

Setup Cost = $\frac{D}{Q} \cdot S$

Holding Cost = $0.5 \cdot H \cdot Q \left(1 - \frac{d}{p}\right)$

- D = Demand per year
- S = Setup cost
- H = Holding cost
- d = Demand per day
- p = Production per day

7. Model Quantity Discounts

Banyak bisnis memberikan potongan harga untuk meningkatkan penjualan. Secara sederhana, potongan harga kuantitas mengacu pada pengurangan harga (P) untuk barang yang dibeli dalam jumlah yang lebih besar. Sangat jarang untuk menemukan daftar potongan harga yang menunjukkan variasi potongan untuk pembelian dalam jumlah yang sangat besar. Daftar potongan harga yang umum digunakan dapat dilihat pada Tabel 11.2.

Seperti yang terlihat dalam tabel tersebut, harga normal untuk produk tersebut adalah \$5. Jika pesanan dilakukan dalam jumlah antara 1.000 hingga 1.999 unit pada waktu yang sama, harga per unit akan turun menjadi \$4,80; dan jika jumlah pesanan mencapai 2.000 unit atau lebih, harga per unit akan menjadi \$4,75. Meskipun manajemen masih harus memutuskan kapan dan berapa banyak pesanan yang akan ditempatkan, bagaimana seorang manajer operasi membuat keputusan ini dengan mempertimbangkan potongan harga?

Tujuan utama dari model persediaan yang telah dibahas sebelumnya adalah mengurangi biaya total. Namun, potongan harga dapat menyebabkan kebingungan dalam pengambilan keputusan. Konsumen mungkin tertarik untuk memesan 2.000 unit atau lebih untuk memanfaatkan biaya produksi yang lebih rendah, sebagai contoh, karena biaya per unit untuk potongan harga ketiga yang paling rendah yang ditunjukkan pada Tabel 8.2. Namun, memesan dalam jumlah tersebut mungkin tidak akan menghasilkan minimisasi biaya persediaan total. Jika potongan harga meningkat, biaya produksi menurun, tetapi biaya

penyimpanan meningkat karena pesanan meningkat. Akibatnya, trade-off yang perlu dipertimbangkan ketika mempertimbangkan potongan harga adalah keseimbangan antara biaya produksi yang menurun dan biaya penyimpanan yang meningkat. Persamaan untuk biaya persediaan total setelah memasukkan biaya produksi adalah sebagai berikut:

Biaya total = Biaya pemesanan + Biaya penyimpanan + Biaya produk atau

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{QH}{2} + PD$$

dengan,

Q= Jumlah unit yang dipesan

D = Permintaan tahunan dalam satuan unit
S = Biaya pemesanan per pemesanan

P = Harga per unit

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Tabel 11.1 Skedul Jumlah Diskon

| Nomor Diskon | Jumlah Diskon | Diskon (%) | Harga Diskon (P) |
|--------------|------------------|------------|------------------|
| 1 | 0 s.d. 999 | 0 | \$5,00 |
| 2 | 1.000 s.d. 1.999 | 4 | \$4,80 |
| 3 | 2,000 lebih | 5 | \$4,75 |

Kini, harus ditentukan jumlah yang akan meminimisasi biaya persediaan tahunan total. Karena ada beberapa potongan harga, proses ini meliputi empat tahap:

Tahap 1. Untuk setiap potongan harga, hitunglah nilai Q*, dengan menggunakan persamaan di bawah ini:

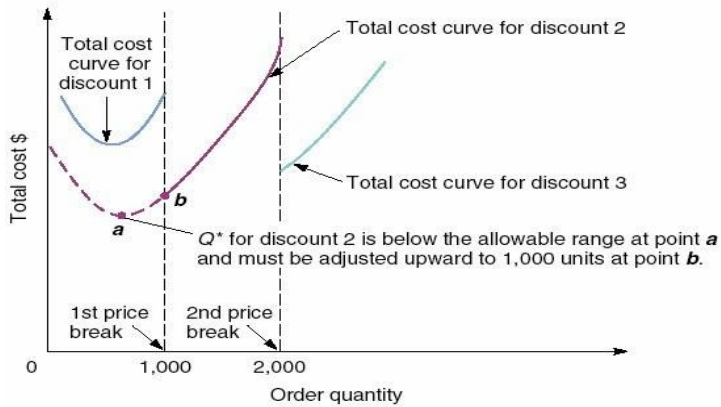
$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IP}}$$

Harus dicatat bahwa biaya penyimpanan adalah IP , dan bukan H . Karena harga produk merupakan faktor dalam biaya penyimpanan tahunan, tidak dapat diasumsikan bahwa biaya penyimpanan bersifat konstan ketika harga per unit berubah untuk setiap potongan harga yang diberikan. Maka, biasanya biaya penyimpanan (I) diungkapkan sebagai persentase dari harga per unit (P) bukan biaya per unit per tahun yang konstan, H .

Tahap 2. Untuk setiap tingkat potongan harga, bila jumlah pesannya terlalu rendah untuk mendapatkan potongan harga, sesuaikan jumlah pesanan ke atas ke jumlah terendah yang memungkinkan diperolehnya potongan harga. Misalnya, bila Q^* untuk potongan harga 2 pada tabel 2. adalah 500 unit, maka dilakukan penyesuaian nilai ini sampai ke tingkat 1.000 unit. Lihat ke potongan harga kedua pada Tabel 2. Jumlah pesanan antara 1.000 dan 1.999 unit akan mendapatkan potongan 4%. Dengan demikian, akan dilakukan penyesuaian jumlah pesanan sampai ke tingkat 1.000 unit bila Q^* -nya kurang dari 1.000 unit.

Mungkin tidak ada alasan yang jelas untuk melakukan tahap kedua. Namun, jika jumlah pesanan berada di bawah batas yang memungkinkan potongan harga, jumlah yang berada di antara batas-batas ini mungkin tetap akan menghasilkan biaya total terendah.

**Gambar 11.6 Kurva Biaya Total untuk Model
Quantity Discount**



Seperti yang tergambar pada Gambar 11.6, kurva biaya total dibagi menjadi tiga bagian. Terdapat kurva biaya total untuk potongan harga pertama ($0 < Q < 999$), yang kedua ($1.000 < Q < 1.999$), dan yang ketiga ($2.000 < Q$). Perhatikan kurva biaya total (T_c) untuk potongan harga 2. Jumlah pemesanan optimal (Q^*) untuk potongan harga 2 berada di bawah rentang potongan harga yang tersedia, yaitu antara 1.000 hingga 1.999 unit. Seperti yang terlihat pada gambar, jumlah pesanan terendah yang memenuhi syarat untuk mendapatkan potongan harga dalam kisaran tersebut adalah 1.000 unit, dan ini merupakan jumlah yang meminimalkan biaya total. Oleh karena itu, tahap kedua diperlukan untuk memastikan bahwa kita tidak mengabaikan jumlah pesanan yang mungkin malah menghasilkan biaya minimal. Penting untuk dicatat bahwa jumlah pesanan yang dihitung pada tahap 1 lebih besar dari rentang yang memungkinkan penerimaan potongan harga dan dapat diabaikan.

Tahap 3. Dengan menggunakan persamaan biaya total di atas, hitung biaya total untuk setiap Q^* yang ditetapkan pada tahap 1 dan 2. Bila harus menyesuaikan Q^* ke atas karena Q^* tadinya berada di bawah kisaran jumlah, pastikan bahwa menggunakan nilai Q^* yang telah disesuaikan. **Tahap 4.** Pilih Q^* yang biaya totalnya paling rendah seperti telah dihitung di tahap 3. Q^* dengan biaya total terendah ini merupakan jumlah pesanan yang meminimkan biaya persediaan total.

G. MODEL PROBABILITAS DENGAN LEAD TIME YANG KONSTAN

Semua model persediaan yang telah dibahas sejauh ini berasumsi bahwa permintaan untuk suatu produk bersifat seragam dan konstan. Model persediaan yang akan diuraikan selanjutnya digunakan ketika permintaan atas produk tidak diketahui dan dapat dijelaskan melalui distribusi probabilitas. Jenis model ini dikenal sebagai model probabilitas.

Di tengah permintaan yang tidak pasti, manajemen harus memastikan ketersediaan produk. Tingkat ketersediaan produk ini berkorelasi langsung dengan probabilitas kehabisan stok. Misalnya, jika probabilitas kehabisan stok adalah 0,05, tingkat ketersediaan produknya adalah 0,95. Kehabisan stok lebih mungkin terjadi karena permintaan yang tidak pasti. Menyimpan unit tambahan dalam persediaan adalah cara untuk mengurangi kemungkinan kehabisan stok. Ini berarti menambah jumlah unit stok pengaman di titik pemesanan ulang. Seperti yang disebutkan sebelumnya:

Titik pemesanan ulang = ROP = $d \times L_d$ = permintaan harlan

L = *lead time* pemesanan atau jumlah hari kerja yang diperlukan untuk mengirimkan pesanan Dimasukkannya stok pengaman (ss) ke dalam penghitungan menyebabkan perubahan persamaan menjadi:

$$ROP = d \times L + ss$$

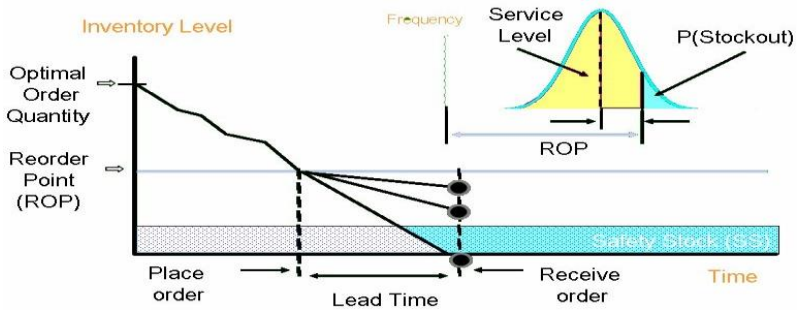
Jumlah stok pengaman bergantung pada biaya penyimpanan persediaan tambahan dan biaya terjadinya kehabisan stok.

Biaya penyimpanan tahunan dapat dihitung dengan mengalikan biaya penyimpanan per unit dengan jumlah unit yang ditambahkan ke ROP baru. Tujuannya adalah untuk mengurangi biaya total penyimpanan persediaan tambahan dan biaya kehabisan stok persediaan tambahan setiap tahun.

Perhitungan biaya kehabisan stok adalah proses yang lebih rumit. Biaya kehabisan stok dapat dihitung untuk setiap tingkat stok pengaman. Biaya yang diharapkan diperoleh dengan mengalikan jumlah kekurangan stok dengan probabilitas terjadinya, dikalikan dengan biaya kehabisan stok, dan kemudian dikalikan dengan frekuensi terjadinya kehabisan stok (atau jumlah pemesanan per tahun). Kemudian, biaya kehabisan stok dapat ditambahkan untuk setiap tingkat kehabisan stok yang mungkin terjadi pada ROP tertentu.

Manajer dapat menetapkan kebijakan untuk menjaga stok pengaman sebanyak yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pelanggan jika menentukan biaya terjadinya kehabisan stok sulit atau tidak memungkinkan. Sebagai contoh, Gambar 53 menunjukkan penerapan stok pengaman saat permintaan berada pada tingkat yang paling mungkin. Jumlah stok pengaman pada Gambar 8.8 adalah 16,5, dan titik pemesanan kembali juga dinaikkan sebesar 16,5.

Gambar 11.7 Permintaan Probabilitas



Manager mungkin ingin menetapkan level pelayanan hingga dapat memenuhi permintaan sembilan puluh lima persen (atau sebaliknya, mengalami kehabisan stok hanya lima persen dari waktu). Persyaratan persediaan untuk berbagai tingkat pelayanan hanya diperlukan oleh standar deviasi dan rata-rata, dengan asumsi *demand* selama periode pemesanan ulang mengikuti kurva normal. Data penjualan biasanya cukup mudah untuk menghitung rata-rata dan standar deviasi. Dalam contoh berikut, kurva normal dengan mean (μ) dan standar deviasi (σ) digunakan untuk menemukan titik pemesanan ulang dan stok pegaman yang diperlukan untuk level pelayanan 95%:

$$\text{ROP} = \text{demand yang diharapkan selama lead time} + Z\sigma$$

Dengan Z = jumlah standar deviasi
 σ = standar deviasi *lead time demand*

Jika tidak ada data tentang standar deviasi dan lead time demand, persamaan tersebut tidak dapat digunakan. Sebaliknya, harus dipastikan bahwa salah satu dari dua hal berikut benar: atau lead time adalah konstanta dan demand adalah variabel; atau keduanya adalah variabel. Menggunakan rumus yang berbeda untuk setiap situasi.

1. jika hanya *demand* yang variabel, maka $\text{ROP} = \text{rata-rata}$

demand harian \times *lead time* dalam satuan hari $+ Z\sigma_{dLT}$,
 dimana $Z\sigma_{dLT}$ = standard deviasi. *Demand* perhari =
 $\sqrt{\text{lead time} \cdot \sigma_d}$

2. jika keduanya variabel maka: $ROP =$
demand harian rata – rata \times *lead time rata –*
rata $\times Z \sqrt{\text{lead time rata – rata} \times \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \sigma_{LT}^2}$

H. SISTEM PERIODE TETAP

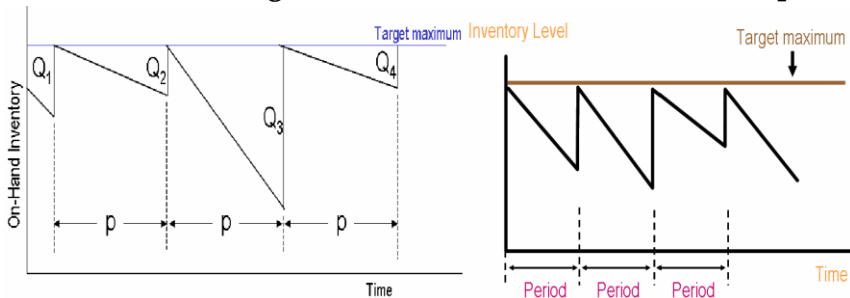
Makalah ini membahas model persediaan yang termasuk dalam kategori periode tetap. Artinya, jumlah tetap yang konstan ditambahkan ke stok setiap kali ada pemesanan. Persediaan biasanya dipesan pada titik pemesanan, yang dapat terjadi kapan saja. Jika Anda menggunakan sistem periode tetap, persediaan dipesan pada akhir periode, dan kemudian jumlah persediaan yang ada dihitung. Pesanan hanya dibuat untuk jumlah yang dibutuhkan guna mencapai tingkat persediaan yang diinginkan. Konsep ini dapat dilihat pada Gambar 11.8.

Keuntungan dari penggunaan sistem ini adalah tidak diperlukan perhitungan fisik atau penginputan unit ke dalam persediaan setiap kali ada pengambilan unit. Saatnya untuk proses pengulasan berikutnya, perhitungan hanya dilakukan. Jika pengendalian persediaan hanya merupakan salah satu tugas karyawan, proses ini lebih mudah dikelola administratif. Bisnis yang secara teratur menerima pesanan baru dari pelanggan atau yang ingin menggabungkan pesanan untuk mengurangi biaya pengiriman dan pemesanan dapat menggunakan sistem periode tetap.

Namun, kekurangan menggunakan sistem ini adalah bahwa tidak ada cadangan persediaan selama periode pengulasan, yang berarti perusahaan tidak dapat

mengalami kehabisan stok selama periode tersebut. Jika ada pesanan besar yang menarik tingkat persediaan hingga mencapai nol segera setelah pemesanan dilakukan, hal itu akan menjadi risiko. Oleh karena itu, tingkat persediaan pengaman yang lebih tinggi diperlukan daripada yang disarankan oleh sistem jumlah tetap untuk melindungi bisnis dari kemungkinan kehabisan stok selama periode antara pengulangan dan waktu tunggu.

Gambar 11.8 Tingkat Ketersediaan dalam Periode Tetap



Berbagai jumlah dipesan berdasarkan jumlah yang diperlukan untuk menaikkan persediaan sampai ke batasan target (tingkat persediaan yang diinginkan)

EVALUASI

1. Apa yang dimaksud dengan persediaan?
2. Bagaimana model pendekatan dalam pengendalian persediaan ?
3. Kebutuhan bahan baku PT "x" selama setahun 10.000 unit dengan harga Rp 30.000/ unit biaya persediaan Rp 400.000. Biaya penyimpanan sebesar 33% per unit, lead time selama 9 hari kerja diperhitungkan 300 hari. Saudara diminta untuk menghitung:
 - a. Besarnya EOQ PT "X"

- b. Pada tingkat persediaan berapa ROP harus diadakan kembali
 - c. Berapa kali dalam setahun PT "X" harus mengadakan pesanan kembali
 - d. Berapa interval waktu pemesanan kembali
4. Perusahaan pengalengan ikan tuna dalam setahun membutuhkan bahan baku sebanyak 1.000 ton dengan harga Rp 1.500.000 perton biaya perpesanan Rp 50.000, biaya penyimpanan 60%. Pembelian ikan hanya dari satu pemasok yang mampu mensupply ikan 6 ton perhari sedangkan kapasitas untuk proses pengawetan perhari 4 ton. Oleh karena itu saudara diminta untuk menghitung berapa EOQ
5. Perusahaan perikanan "AA" membutuhkan bahan baku sebesar 10.000 unit/ tahun. Bahan baku tidak dibeli tetapi diproduksi sendiri, dimana hari kerja tahunan (HKT) ditetapkan selama 250 hari dan kapasitas produksi 100 unit perhari. Biaya produksi perunit Rp 50.000 biaya penyimpanan 20% perunit/tahun. Biaya penyiapan mesin (*set up cost*) rata-rata Rp 35.000/siklus produksi dan memerlukan waktu penyimpanan selama 1 hari, dimiminta hitunglah:
- a. Besarnya EPQ
 - b. Berapa sebaiknya tingkat maksimum persediaan perusahaan "AA"
 - c. Berapa kali priode produksi yang dibutuhkan per EPQ
 - d. Berapa lama waktu perpriode produksi untuk EPQ

BAB XII

MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

A. PENDAHULUAN

Perencanaan produksi dan pengendalian inventaris yang digunakan untuk mengelola proses manufaktur (MRP). Di perusahaan manufaktur, terdapat permintaan terkait, dimana permintaan untuk suatu jenis barang terkait dengan jenis barang lain karena merupakan bagian dari komponennya. MRP dirancang untuk mengoptimalkan stok inventaris dengan harga yang rendah. Penerapan MRP dapat membawa peningkatan efisiensi, fleksibilitas, dan profitabilitas. Ini dapat meningkatkan produktivitas karyawan pabrik, meningkatkan kualitas produk, dan mengurangi biaya bahan dan tenaga kerja. Selain itu, MRP juga mampu merespons kenaikan permintaan produk dengan lebih cepat.

B. PERSYARATAN SISTEM MRP

Tujuan utama dari Material Requirement Planning (MRP) adalah menghasilkan informasi persediaan yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat dalam proses produksi. Menurut Heizer dan Render (2015), persyaratan dasar yang digunakan sebagai input informasi dalam MRP meliputi:

1. Tersedianya suatu rencana produksi yang menetapkan jumlah serta waktu suatu produk akhir harus tersedia sesuai dengan jadwal yang harus diproduksi. Setiap item persediaan harus diidentifikasi secara khusus. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa MRP biasanya bekerja secara komputerisasi dan memiliki banyak komponen yang harus ditangani. Akibatnya, harus ada perbedaan

yang jelas antara pengklasifikasian bahan, bagian atas bahan, bagian komponen, perakitan setengah jadi, dan produk akhir.

2. Pada saat perencanaan, struktur produk tersedia. Jika itemnya banyak dan proses pembuatannya kompleks, tidak diperlukan struktur produk yang mencakup semua item yang terlibat dalam pembuatan produk.
3. Catatan tentang persediaan untuk semua item yang menyatakan status persediaan sekarang dan yang akan datang (direncanakan) tersedia.

Di samping syarat di atas, diperlukan beberapa asumsi yang guna menghasilkan sistem pengoperasian MRP secara efektif, yaitu:

1. Sistem data file yang saling terintegrasi serta ditunjang oleh adanya program komputer yang terpadu dengan melibatkan data status persediaan dan data tentang struktur produk. Data file ini perlu dijaga ketelitiannya, kelengkapannya serta selalu Up to Date sesuai dengan keperluan.
2. Lead time untuk semua item diketahui, paling tidak dapat diperkirakan.
3. Setiap bagian yang dibutuhkan untuk proses pembuatan harus berada dalam pengendalian. Kita dapat melacak setiap langkah proses dan perubahan yang dilakukan setiap item selama proses manufaktur ini.
4. Saat pesanan perakitan dibuat, semua item yang diperlukan untuk perakitan tersedia. Dengan demikian, jumlah dan waktu yang diperlukan untuk perakitan dapat dihitung dengan mudah.

C. KOMPONEN MRP

1. Jadwal Produksi Induk

Jadwal produksi induk (master production schedule-MPS) merinci apa yang akan dibuat (banyaknya produk atau barang jadi) dan kapan. Jadwal harus sesuai dengan rencana produksi. Rencana produksi menetapkan keseluruhan tingkat output yang juga meliputi berbagai masukan, permintaan pelanggan, fluktuasi persediaan dan pertimbangan lain. Jadwal produksi induk menunjukkan apa yang diperlukan untuk memenuhi permintaan dan sesuai dengan rencana produksi. Jadwal ini menetapkan jenis barang apa yang akan dibuat dan kapan:

Tabel 12.1

| |
|--|
| KEBUTUHAN KOTOR UNTUK BISKUIT COKLAT |
| Hari 6 7 8 9 10 11 dan seterusnya |
| Jumlah 60 110 57 40 |
| KEBUTUHAN KOTOR UNTUK BISKUIT STRAWBERRY |
| Hari 7 8 9 10 11 12 dan seterusnya |
| Jumlah 110 215 170 80 |

2. Daftar kebutuhan bahan

Daftar Kebutuhan Bahan (Bill of Material - BOM) merupakan daftar yang mencantumkan jumlah komponen, komposisi, material, pengolahan khusus, serta bahan baku asal dari setiap bagian dalam produk. Terkadang, perusahaan menghadapi kesalahan dalam dimensi, jumlah, atau penghitungan bidang lainnya. Ketika kesalahan diidentifikasi, pesan perubahan teknik (Engineering Change Notices - ECN) dibuat untuk mengoreksi gambar teknik atau daftar

kebutuhan bahan.

Salah satu metode yang digunakan dalam daftar kebutuhan bahan untuk mendefinisikan produk adalah melalui struktur produk. Contoh 1 mengilustrasikan bagaimana struktur produk dibuat dan diuraikan untuk mengungkap kebutuhan setiap komponen. Daftar yang berada di tingkat lebih tinggi disebut sebagai induk (parent), sementara barang yang berada di tingkat lebih rendah disebut sebagai anak (children) atau komponen (component).

3. **Catatan persediaan yang akurat**

Manajemen persediaan yang efektif menjadi suatu keharusan mutlak bagi keseluruhan sistem MRP agar dapat beroperasi secara optimal. Jika perusahaan belum mencapai tingkat ketelitian catatan setidaknya sebesar 99%, maka perencanaan kebutuhan material tidak akan berfungsi secara efisien.

4. **Pesanan pembelian yang belum terpenuhi**

Penting untuk memahami dan mengelola informasi terkait pesanan yang belum terpenuhi dengan baik. Ketika pesanan pembelian telah dipenuhi, catatan mengenai pesanan dan tanggal pengiriman yang telah dijadwalkan harus tersedia untuk karyawan di departemen produksi. Hanya dengan data pembelian yang akurat, manajer dapat menyusun rencana produksi yang efisien dan menjalankan sistem MRP dengan efektif.

5. **Lead time untuk setiap komponen**

Lead time untuk barang yang sedang diproduksi melibatkan proses pemindahan, penyiapan (setup), dan perakitan atau waktu pelaksanaan untuk setiap komponennya. Sementara untuk barang yang dibeli, lead time mencakup periode antara saat kebutuhan

akan suatu pesanan diketahui hingga saat pesanan tersebut siap untuk diproduksi.

D. PERHITUNGAN MRP

Langkah - langkah dalam perhitungan MRP ada 4 yaitu :

1. *Mencari Kebutuhan Bersih*

Nilai kebutuhan bersih (*net requirements*) merupakan selisih antara kebutuhan kotor (*gross requirements*) dengan persediaan yang ada di tangan (*on hand*). Data yang diperlukan dalam menentukan kebutuhan bersih adalah (1) kebutuhan kotor setiap periode, (2) persediaan yang ada ditangan,dan (3) rencana penerimaan (*scheduled receipts*) pada periode mendatang. Perhitungan kebutuhan bersih dapat diperbaiki dengan menambahkan faktor persediaan pengaman, tetapi hanya ditujukan untuk permintaan independen. Sedangkan persediaan pengaman untuk komponen dapat diperlukan apabila *reability process* pembuatan komponen sangat tidak menentu. Tabel 12.2 berikut ini menunjukkan contoh format tabel MRP.

Tabel 12.2 Format MRP

| PERIODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| GR | | | | | | | | | | | | |
| SR | | | | | | | | | | | | |
| OH | | | | | | | | | | | | |
| NR | | | | | | | | | | | | |
| POP | | | | | | | | | | | | |
| POR | | | | | | | | | | | | |

2. Menentukan Jumlah Pesanan (ukuran lot)

Penentuan jumlah pesanan baik untuk item maupun komponen, didasarkan pada kebutuhan bersih. Alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya ukuran lot pemesanan, diantaranya : (1) penyeimbangan antara biaya *set-up* dengan ongkos simpen, (2) *Fixed Order Quantity* (FOQ) (3) *Lot For Lot Ordering* (LFL), (4) *Periodic Order Quantity* (POQ), dan (5) metode akumulasi.

3. Menentukan BOM dan Kebutuhan Kotor Setiap Komponen

BOM ditentukan berdasarkan struktur produk dengan memuat informasi nomor dan jenis komponen, jumlah kebutuhan komponen yang di atasnya, dan sumber diperolehnya komponen. Sedangkan kebutuhan kotor setiap komponen, ditentukan oleh rencana pemesanan (*planned order releases*) komponen yang berada di atasnya dengan dikalikan kelipatan tertentu sesuai kebutuhan.

4. Menentukan Tanggal Pemesanan

Penentuan saat yang tepat untuk melakukan pemesanan, dipengaruhi oleh rencana penerimaan (*planned order receipts*) dan tenggang waktu pemesanan (*lead time*).

Output dari MRP yaitu:

- a. *Planned Order Schedule* (Jadwal Pesanan Terencana) : penentuan jumlah kebutuhan material serta waktu pemesanannya untuk masa yang akan datang.
- b. *Order Release Report* (Laporan Pengeluaran Pesanan) berguna bagi pembeli yang akan digunakan untuk bernegosiasi dengan pemasok, dan berguna juga bagi manajer manufaktur, yang akan digunakan untuk mengontrol proses produksi

- c. Changes to planning Orders (Perubahan terhadap pesanan yang telah direncanakan) adalah yang merefleksikan pembatalan pesanan, pengurangan pesanan, perubahan jumlah pesanan.
- d. Performance Report (Laporan Kinerja) suatu tampilan yang menunjukkan sejauh mana sistem bekerja, kaitannya dengan kekosongan stock dan ukuran yang lain

Contoh Kasus 12.1

Master Production Schedule (MPS) produk “A” disiapkan dengan lead time 3 minggu. Persediaan ditangan pada saat ini sebanyak 80 unit. Kebutuhan kotor , struktur produk, BOM dan IMF diperlihatkan dalam tabel dan gambar berikut ini.

Tabel 12.3 Kebutuhan Kotor

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|-----|
| Minggu ke | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Kebutuhan Kotor | - | - | - | - | - | 300 |

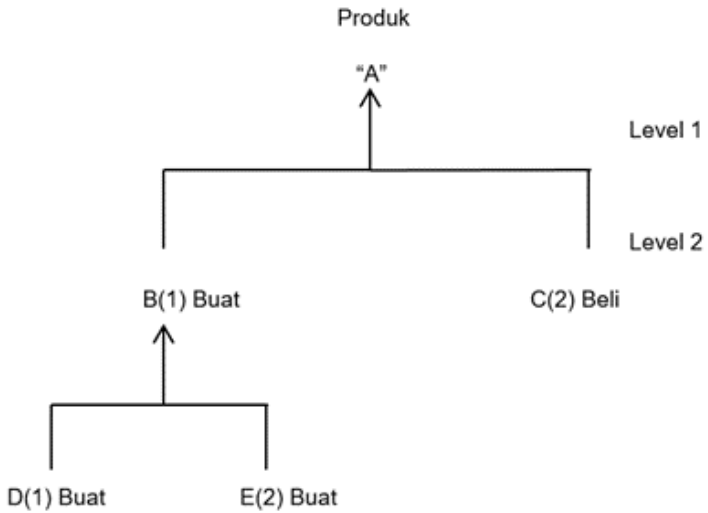
Tabel 12.4 Bill of Material (BOM)

| Level Komponen | Komponen | Kuantitas | Sumber |
|----------------|----------|-----------|--------|
| Level 1 | B | 1 | Buat |
| Level 1 | C | 2 | Beli |
| Level 2 | D | 1 | Buat |
| Level 2 | E | 2 | Buat |

Tabel 12.5 Inventory Master File (IMF)

| Komponen | Persediaan (unit) | Lead Time |
|----------|-------------------|-----------|
| B | 90 | 1 |
| C | 60 | 2 |
| D | 100 | 2 |
| E | 50 | 1 |

Gambar 12.1 Struktur Produk "A"



Tabel 12.6 MRP Produk "A" (lead time = 3 minggu)

| PERIODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|----|----|-----|----|----|-----|
| GR | | | | | | 300 |
| SR | | | | | | |
| OH 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| NR | | | | | | 220 |
| POP | | | | | | 220 |
| POR | | | 220 | | | |

Tabel 12.7 MRP Komponen "B" (lead time = 1 minggu)

| PERIODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|----|-----|-----|---|---|---|
| GR | - | - | 220 | | | |
| SR | - | - | - | | | |
| OH 90 | 90 | 90 | 90 | | | |
| NR | | | 130 | | | |
| POP | | | 130 | | | |
| POR | | 130 | | | | |

Tabel 12. 8 MRP Item "C" (lead time =2 minggu)

| PERIODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----|----|-----|---|---|---|
| GR | - | - | 440 | | | |
| SR | - | - | - | | | |
| OH 60 | 60 | 60 | 60 | | | |
| NR | | | 380 | | | |
| POP | | | 380 | | | |
| POR | 380 | | | | | |

Tabel 12.9 MRP Item "D" (lead time =2 minggu)

| PERIODE | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
| GR | | | 130 | | | | |
| SR | | | | | | | |
| OH 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| NR | | | 30 | | | | |
| POP | | | 30 | | | | |
| POR | 30 | | | | | | |

Tabel 12.10 MRP Item "E" (lead time = 1 minggu)

| PERIODE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----|-----|---|---|---|---|
| GR | | 260 | | | | |
| SR | | | | | | |
| OH 50 | 50 | 50 | | | | |
| NR | | 210 | | | | |
| POP | | 210 | | | | |
| POR | 210 | | | | | |

Latihan soal

1. Permintaan untuk subrakitan A adalah 90 unit dalam minggu ke-7. Setiap unit A memerlukan 1 unit B dan 2 unit C. Setiap unit T memerlukan 1 unit D, 2 unit E, dan 1 unit F. Setiap unit C memerlukan 2 unit G dan 3 unit H. Sebuah perusahaan membuat semua barang. Perusahaan tersebut membutuhkan waktu 2 minggu untuk membuat A, 1 minggu untuk membuat B, 2 minggu untuk membuat C, 2 minggu untuk membuat D, 3 minggu untuk membuat E, 1 minggu untuk membuat F, 2 minggu untuk membuat G, dan 1 minggu untuk membuat H.
 - a. Buatlah sebuah struktur produk. Identifikasi semua tingkatan, induk, dan komponen
 - b. Siapkan sebuah struktur produk berfase waktu.
2. Flash Fan baru saja menerima sebuah pesanan untuk 2000 kipas angin berdiameter 14 Inchi yang jatuh tempo pada minggu ke-7. Setiap kipas angin terdiri atas sebuah rakitan bagian luar kipas angin, dua pegangan, sebuah perakitan kipas, dan sebuah unit elektrik. Perakitan bagian luar terdiri atas sebuah rangka, dua penopang, dan sebuah pegangan. Rakitan kipas terdiri atas sebuah poros dengan lima baling-baling. Unit elektrik terdiri atas sebuah mesin

penggerak, sebuah tombol, dan sebuah kenop.

- a. Buatlah sebuah struktur produk
- b. Buatlah sebuah rencana kebutuhan material bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- Benton W.C.& Michael Maloni. (2005). *"The Influence of Power Driven Buyer/Seller Relationships on Supply Chain Satisfaction"*. Journal of Operation Management Vol. 23. pp 1-12.
- Djoko Soejoto. 2005. *Global Manufacturing Management*, Makalah kuliah umum pada Program Pasca Sarjana Unibraw, tanggal 10 Mei 2005. Malang.
- Eddy Herjanto, 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Kedua Grasindo. Jakarta Indrio Gitosudarmo, 2002. *Manajemen Operasi*. BPFE-Yogyakarta
- Indrajid, Richardus Eko & Richardus Djokopranoto. 2005. *Starategi Manajemen Pemeblian dan Supply Cahain, Pendekatan Manajemen Terkini, Untuk Menghadapi Persaingan Global*. Grasindo Indonesia, Jakarta.
- Indrajid, Richardus Eko & Richardus Djokopranoto. 2002. *Konsep Supply Chain, Cara Baru Memandang Mata Tantai Persediaan*. Widiasarana Indonesia, Jakarta,
- Heizer. J & Render B, 2004. *Operations Management*, Seventh Edition (IE) Prentice Hall. USA.
- Hani Handoko, 2005. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE-Yogyakarta
- Krawjeski, Lee J. & Larry P. Ritzman. 2002, *Operation Managemen Strategi Analysis*, Sixth Edition, Prentice Hall, New Jersey.

- Lalu Sumayang, 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Salemba Empat. Jakarta
- Lambert, D.M. & Harrington, T.C. (1990), "*Measuring nonresponse in customer service mail surveys*". *Journal of Business Logistics*; Vol.11 no.2; pages 5-25.
- Munjiati Munawaraoh, dkk., 2004. *Manajemen Operasi*. Unit Penerbitan Fakultas Ekonomi. (UPFE- UMY) Yogyakarta.
- Manahan P. Tampubolon, 2004. *Manajemen Operasional (Operations Management)*, GhaliaIndonesia. Jakarta
- Stank, T.P.; Keller, S. & Daugherty, P.J. (2000), "*Supply chain collaboration and logistical service performance*", *Journal of Business Logistics*, Vol.22 no.1, pp. 29-48.
- Tracey & Vonderembse. (2004). "*Building Supply Chain : A Key To Enhancing Manufacturing Performance*". *Journal of Business Mid-American*, Vol.15. pp 10-20.

Manajemen operasi dan kinerja adalah bidang manajemen yang berkaitan dengan proses transformasi input (misalnya bahan baku, tenaga kerja, teknologi, informasi) menjadi barang dan jasa yang berguna melalui suatu proses yang berkelanjutan (misalnya perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pengendalian). Manajemen operasi dan kinerja yang baik akan membantu tercapainya biaya, waktu, kualitas, produktivitas, dan fleksibilitas pengiriman barang dan jasa yang kompetitif. Mengingat manajemen operasi dan kinerja adalah salah satu fungsi inti organisasi, kelompok ini didedikasikan untuk melakukan kegiatan akademik terkait manajemen operasi dan kinerja. Selain itu, juga melakukan kegiatan penelitian dan layanan dengan mengintegrasikan strategi operasi, manajemen rantai pasokan, manajemen mutu, sistem teknologi dan informasi, serta manajemen kinerja untuk memenuhi kebutuhan penciptaan nilai. Ini mencakup topik-topik seperti strategi produk, manajemen pemasok, inovasi dan pengembangan produk, desain proses, manajemen hubungan pelanggan, rantai pasokan hijau, logistik, adopsi teknologi, pengelolaan sistem informasi, kontrol kualitas, pengukuran kinerja, dan lain-lain. Melalui integrasi ini, kami berharap dapat berkontribusi secara komprehensif khususnya bagi akademisi, organisasi, dan masyarakat.



Pustaka Aksara

ISBN 978-623-161-231-1



9 786231 612311