



PROGRAM STUDI MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS DIRGANTARA
MARSEKAL SURYADARMA

MODUL

MANAJEMEN OPERASIONAL

VERA SYLVIA SARAGI SITIO, MP, MBA

OPERATIONS MANAGEMENT

Definition, Principles, Activities, Trends

OPERATIONS
MANAGEMENT

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
KATA PENGANTAR	2
BAB I. KONSEP MANAJEMEN OPERASI	3
BAB II. STRATEGI OPERASI	9
BAB IV. PERAMALAN	26
BAB V. PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK.....	36
BAB VI. MANAJEMEN KUALITAS	48
BAB VII. DESAIN PRODUK DAN JASA	58
BAB VIII. STRATEGI PROSES DAN PERENCANAAN KAPASITAS.....	69
BAB IX. PENENTUAN LOKASI	75
BAB X. LAYOUT (TATA LETAK)	87
KRITERIA KETUNTASAN.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur di panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan rahmat-Nya telah membantu dalam proses penyelesaian modul mata kuliah Manajemen Operasional. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang terdiri atas sepuluh 10 Pokok Bahasan yang disusun sebagai bahan penuntun atau pegangan mahasiswa di lingkup Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Suyadarmas dengan materi yang telah disesuaikan khususnya mata kuliah manajemen operasional. Harapan penyusun bahwa modul ini dapat membantu para mahasiswa dan tim pengajar dalam kegiatan perkuliahan. Modul ini merangkum materi manajemen operasional serta dilengkapi dengan latihan soal-soal dan praktek di lapangan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam penyusunan modul . 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.

Jakarta, Maret 2020

Penulis,

Vera Sylvia Saragi, SP, MP, MBA

BAB I. KONSEP MANAJEMEN OPERASI

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan secara komprehensif konsep dan teori manajemen operasional guna pengambilan keputusan bisnis sehingga pada gilirannya mahasiswa mampu mengevaluasi praktek manajemen operasional dan menerapkannya dalam kehidupan nyata.

TUJUAN KHUSUS

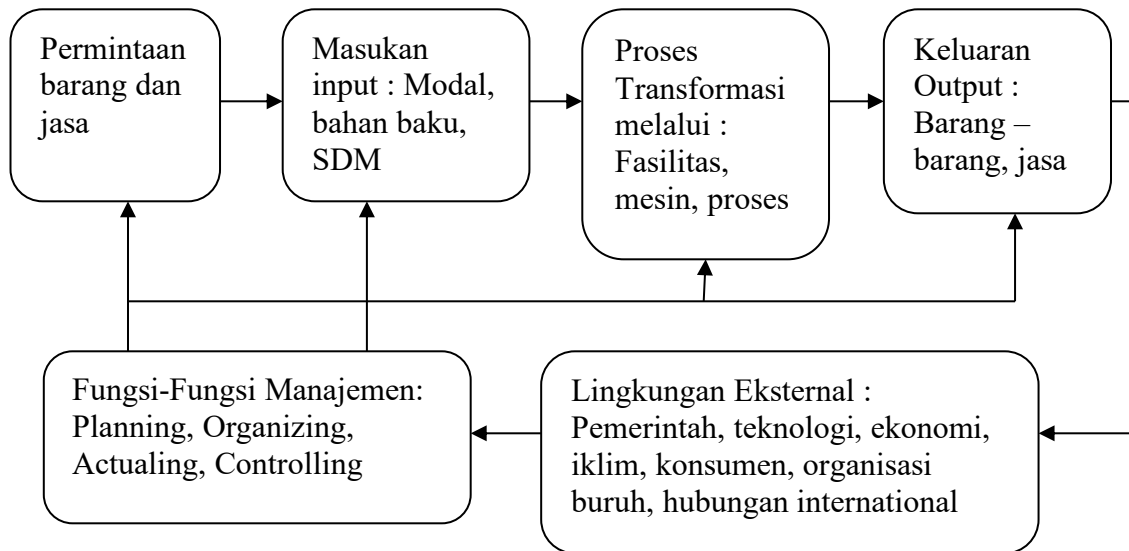
- a. Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup manajemen operasional
 - b. Merancang system transformasi input, proses dan output pada perusahaan jasa & manufaktur
 - c. Membandingkan operasional pada manufaktur dan service.
 - d. Menghitung dan menganalisis tingkat produktivitas pada setiap perusahaan
-

Manajemen Operasional (MO) merupakan rangkaian kegiatan atau aktifitas yang menciptakan nilai produk baik berupa barang maupun jasa melalui proses transformasi input menjadi output. Aktifitas tersebut berlaku untuk berbagai macam produsen barang seperti elektronik, garmen, otomotif, demikian pula berlaku juga bagi produsen jasa seperti media masa, hiburan, pendidikan, konsultan.

Untuk menciptakan barang dan jasa (produk), semua organisasi bisnis (perusahaan) paling tidak menjalankan tiga fungsi utama yaitu:

1. Fungsi Pemasaran (*Marketing Function*) yang berhubungan dengan pasar untuk dapat menciptakan permintaan dan pada akhirnya menyampaikan produk yang dihasilkan ke pasar.
2. Fungsi Keuangan (*Finance Function*) yang mengelola berbagai urusan keuangan di dalam perusahaan maupun perusahaan dengan pihak luar perusahaan.
3. Fungsi Produksi atau Operasi (*Operation Function*) berkaitan dengan penciptaan barang dan jasa yang dihasilkan perusahaan.

Ruang lingkup manajemen produksi dan operasi secara ringkas dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. 1 Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi

PENTINGNYA MEMPELAJARI MANAJEMEN OPERASIONAL

1. MO merupakan salah satu **fungsi utama** yang harus ada di semua jenis organisasi sehingga apabila akan mengelola organisasi maka mau tidak mau harus mempelajari konsep MO.
2. Dengan mempelajari MO, kita dapat **mengetahui seluk beluk** dan berbagai hal yang berkaitan dengan cara memproduksi barang maupun jasa
3. Dengan mempelajari MO, kita dapat memahami dan mengerti dengan benar **apa yang seharusnya dilakukan oleh manajer operasional** penting sekali untuk dipelajari. Hal ini dapat diartikan efektifitas dan efisiensi MO akan berdampak besar bagi perusahaan.

SEPULUH KEPUTUSAN UTAMA MANAGER OPERASIONAL

Secara lebih terperinci, penjelasan mengenai tugas atau aktifitas serta tanggung jawab seorang manajer operasional tergambar dalam sepuluh keputusan utama yaitu:

1. **Desain barang dan jasa.** Keputusan ini menyangkut sebagian besar proses transformasi yang akan dilakukan, dengan kata lain keputusan operasional berikutnya tergantung pada keputusan desain barang dan jasa.
2. **Manajemen Kualitas.** Kualitas yang diinginkan konsumen harus ditetapkan, sehingga aturan maupun prosedur untuk mengenali dan memenuhi kualitas tersebut dapat dibakukan.
3. **Desain proses dan kapasitas.** Menentukan **proses** yang akan digunakan dalam kegiatan operasional dan kapasitas yang akan digunakan merupakan hal penting dalam manajemen operasional karena berkaitan dengan berbagai hal.
4. **Strategi lokasi.** Lokasi yang dipilih untuk melakukan kegiatan operasional perusahaan baik yang bergerak di sector barang maupun jasa akan sangat menentukan prestasi perusahaan.
5. **Strategi layout.** Layout atau tata letak akan berdampak pada efisiensi dan efektifitas kegiatan operasional.
6. **Sumber daya manusia dan desain pekerjaan.** Karena tenaga kerja merupakan bagian integral dan paling penting dari seluruh input yang digunakan dalam perusahaan maka keputusan yang berkaitan dengan hal ini adalah sesuatu yang paling penting.
7. **Manajemen Rantai Pasokan. (*Supply Chain Management*).** Keputusan ini menjelaskan apa yang akan pentingnya integrasi antara perusahaan itu sendiri dengan pihak supplier maupun distributor karena adanya interdependensi.
8. **Manajemen Persediaan.** Keputusan ini penting untuk dipahami karena persediaan yang tepat akan menentukan efisiensi dan efektifitas perusahaan.
9. **Penjadwalan.** Keputusan tentang jadwal operasional merupakan hal kritis yang harus benar-benar dimengerti karena sangat menentukan sekali bagi perusahaan.
10. **Pemeliharaan.** Keputusan yang dibuat harus dengan system yang handal dan stabil. Penjelasan lebih terperinci ada dalam bab-bab selanjutnya.

BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN OPERASIONAL

1. Manajer Pabrik (*Plant Manager*) yang biasanya harus berpengalaman dalam manajemen pabrik termasuk keahlian di bidang **perencanaan produksi, manajemen pembelian, manajemen persediaan**, termasuk pula pengelolaan karyawan di operasional maupun pengelolalaan sumber daya lainnya yang dipergunakan di pabrik.
2. Direktur Pembelian (*Director of Purchasing*) harus memiliki pengetahuan yang menyeluruh mengenai fungsi pembelian, kemmapuan menelaah program penjualan, mengintegrasikan atau membuat keterkaitan dari supplier sampai distributor, mengkoordinasi aktifitas operasi.
3. Manajer Mutu (*Quality Manager*) mempunyai pandangan yang luas mengenai konsep statistic untuk dapat melakukan pengawasan semua aspek operasional karena kualitas merupakan tanggung jawab secara bersama diantara semua pihak yang terlibat dalam perusahaan terutama fungsi operasional.
4. Konsultan Perbaikan Proses (*Process Improvement Consultants*) harus memiliki keahlian yang berkaitan dengan desain proses sehingga dapat memberikan berbagai konsultasi mengenai perbaikan proses untuk operasi perusahaan.
5. Manajer dan Perencana Rantai Pasokan (*Supply Chain Manajer and Planner*) bertanggung jawab mengenai negosiasi kontrak jangka panjang antara perusahaan dengan supplier maupun distributor sehingga harus mempunyai keahlian tentang *Material Requirement Planning, Supply Chain Management*, Teknologi komunikasi canggih dalam dunia bisnis, konsep penjadwalan dan persediaan. Disamping itu selain konsep manajemen operasional, harus pula menguasai ilmu akuntansi, statistik, teknologi informasi dan matematika, sehingga semakin banyak pula kesempatan kerja yang tersedia.

Tidak menutup kemungkinan di bidang bisnis yang bergerak pada sektor jasa, juga membutuhkan keahlian manajemen operasional misalnya menjadi manajer operasional bank, manajer proyek, manajer operasi di asuransi. Begitu pula di organisasi non bisnis pun juga membutuhkan keahlian manajemen operasional misalnya di pendidikan, pelayanan masyarakat, advokasi dan sebagainya.

SEJARAH LAHIRNYA KONSEP MANAJEMEN OPERASIONAL

Bidang manajemen operasional termasuk konsep yang masih baru, namun sejarahnya amat menarik. Peningkatan dalam konsep dan disiplin ilmu manajemen operasional didukung adanya penemuan baru dan sumbangan pemikiran banyak para ahli. Dalam hal ini akan dipaparkan secara singkat, beberapa contoh sumbangan para pemikir yang antara lain adalah:

Tabel 1.1 Sejarah lahirnya manajemen operasional

Tahun	Pelopor	Gagasan/ Temuan
1776	Adam Smith	Pembagian pekerjaan dan pengkhususan tenaga kerja
1800	Ely Whitney	Konsep standarisasi dan pengendalian mutu dengan menghasilkan produk yang dapat dibongkar pasang untuk jenis produk senjata
1832	Charles Babbage	Pengelompokan tenaga kerja dan penugasan berdasarkan keahlian
1881	Frederick W Taylor	Manajemen Ilmiah
1913	Henry Ford&Charles Sorensen	Mail order
1917	H.L Gantt	Cara-cara penjadwalan tenaga kerja dan mesin, pembebanan pekerjaan di tempat-temat pengelolah
1931	Walter A. Steward	Pengambilan keputusan statistik dalama manajemen mutu
1947	G.B Dantzig	Linear Programming
1950	Du Pont	Metode Lintasan kritis (CPM)
1958	U.S Navy, Booz Allen Halmilton	Program Evaluation adn Reveiw Technique (PERT)
1975	Joseph Orlicy dan O. Wright	Penggunaan komputer dalam manufaktur, penjadwalan, pengendalian, dan perencanaan kebutuhan material (MRP)
1978	Taichi Ohno	Just in Time (JIT)
1980	w.e Deming dan Joseph M. Juran	Aplikasi kualitas dan produktivitas Jepang dalam pemakaian robot danm CAD/CAM

LATIHAN SOAL

1. Jelaskan definisi manajemen operasional!
2. Jelaskan mengapa dalam manajemen operasi harus melibatkan semua fungsi yang ada di dalam organisasi!
3. Apa yang di maksud dengan proses transformasi? Gambarkan dan jelaskan bagaimana proses transformasi yang dilakukan pada perusahaan manufaktur dan jasa berikut ini :
 - a. Perusahaan garmen
 - b. Perusahaan minuman
 - c. Perusahaan transportasi udara
 - d. Bank
 - e. Perusahaan logistik
 - f. Rumah sakit
4. Sebutkan empat tokoh yang telah berkontribusi pada teori dan teknik-teknik manajemen operasi!

BAB II. STRATEGI OPERASI

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu merancang *Operational Management System* dan menjelaskan Hubungan antara Bussines; Corporation dan Manufacturing pada setiap perusahaan sehingga dapat mengambil keputusan operasi dan mengevaluasi praktek sistem manajemen operasional.

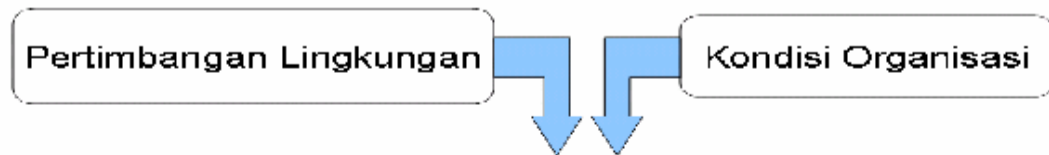
TUJUAN KHUSUS

- a. Diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan *Operational Management System*.
 - b. Merancang *Operational Management System* pada sebuah perusahaan
 - c. Menjelaskan hubungan Bussines; Corporation dan Manufacturing
 - d. Membandingkan tujuan/sasaran yang dicapai *Bussines; Corporation & Manufacturing*
 - e. Menjelaskan langkah-langkah proses pembuatan keputusan operasi perusahaan
-

Untuk bisa membuat suatu perencanaan operasi perusahaan, ada baiknya kita memahami terlebih dahulu perencanaan korporasi yang tercakup didalamnya antara lain pembuatan visi, misi, strategi, tujuan strategis, standar/indikator keberhasilan, target, program kerja (action plan), bahkan pemakaian berbagai sumber daya perusahaan.

Model Pengembangan Manajemen Strategi Operasional

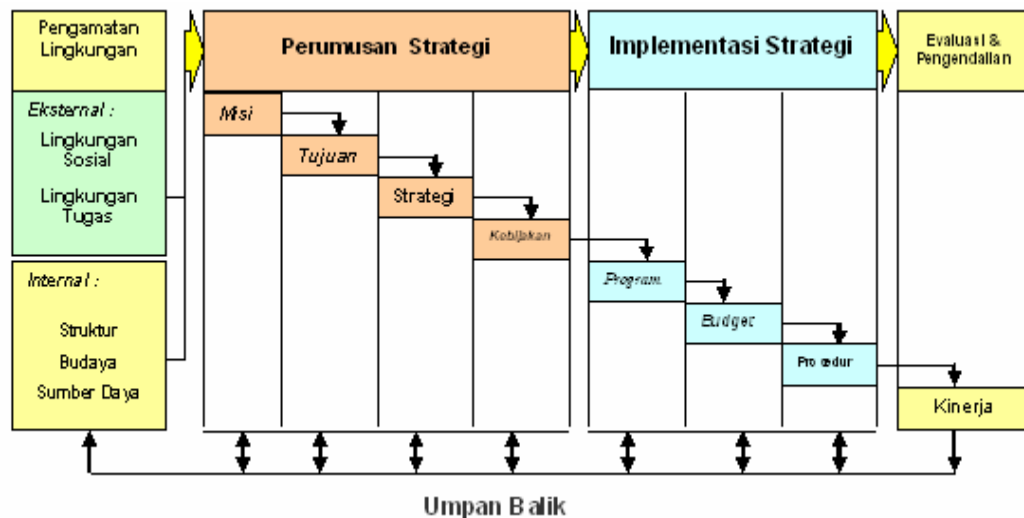
1. Model strategi operasi sebagai suatu pilihan



- 2.



3. Model Pengembangan Strategi Manajemen Operasional



PENGAMATAN LINGKUNGAN

Buku "The Art of War" oleh Sun Tzu mengatakan: ketahuilah musuh, diri sendiri, daerah dan cuaca dengan baik maka akan di peroleh kemenangan total. Di bedakan oleh 2 : lingkungan eksternal dan internal

VISI

Suatu pernyataan menyeluruh tentang gambaran ideal yang ingin di capai oleh organisasi di masa yang akan datang.

"WHAT WE BELIEVE, WE CAN BE"= sim salabin jadi apa?

- Citraan-citraan ideal di masa yang akan datang, yang mempengaruhi mental orang-orang agar berhasrat mencapainya.
- Memberikan arah dan fokus
- Tak terbatas waktu
- Diciptakan melalui konsensus.

MISI

Suatu pernyataan bisnis dari sebuah organisasi (perusahaan) yang menjelaskan rangkaian aktivitas dalam pencapaian visi.

"WHAT WE BELIEVE, WE CAN DO" = Lakukan sekarang

- Menyatakan alasan-alasan bisnis tentang keberadaan perusahaan
- Tidak menyatakan suatu hasil
- Tidak ada batas waktu atau pengukuran
- Mendefinisikan bisnis sekarang dan yang akan datang dalam bentuk nilai, produk, pelanggan, alasan-alasan dan pasar

TUJUAN STRATEGIS:

Hasil akhir yang di harapkan dapat diraih atau dicapai oleh individu, kelompok atau seluruh organisasi.

Perumusan tujuan strategis harus mengikuti kaidah:

- S : Specific (spesifik)
- M : Measurable (dapat diukur)
- A : Achievable (dapat dicapai)

- R : Result-oriented (berfokus pada hasil)
- T : Time-bound (berbatas waktu)

ACTION PLAN / RENCANA KERJA / PROGRAM KERJA:

Segala rencana yang memuat secara jelas mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan guna pencapaian tujuan dan target organisasi yang akan di lakukan guna pencapaian tujuan dan target organisasi yang telah ditetapkan diawal.

PERUMUSAN “ACTION PLAN” MEMUAT 5W+2H:

- 5W

What : Apa tindakan yang diajukan ?

When : Bilamana/kapan tindakan itu akan mulai diterapkan ?

Where : Dimana tindakan itu akan diterapkan ?

Who : Siapa yang akan melakukan & bertanggung jawab ?

Why : Mengapa tindakan itu dilakukan ?

- 2H

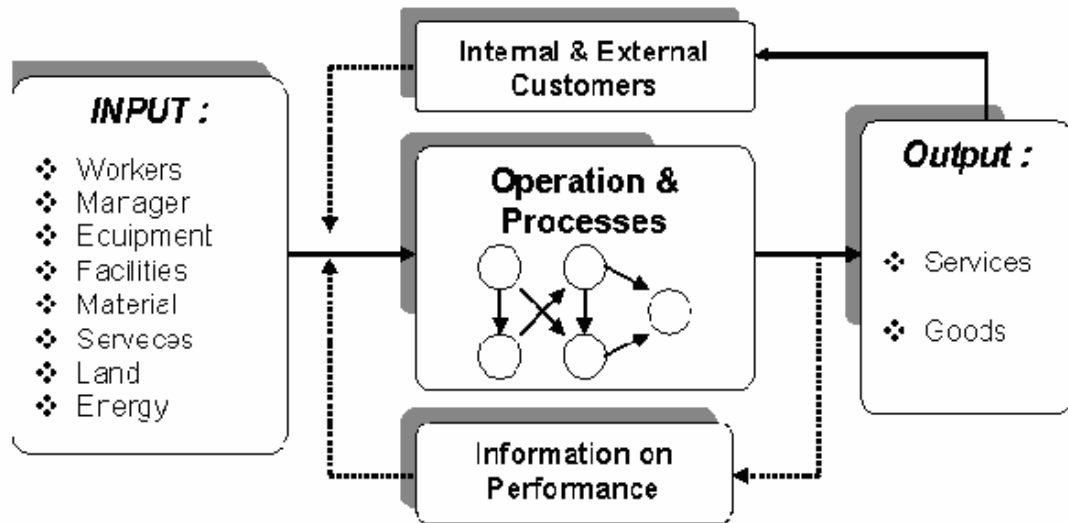
How : Bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan tindakan itu ?

How Much : Berapa besar manfaat yang akan diterima dari implementasi tindakan itu ?

SISTEM MANAJEMEN OPERASIONAL

Manajer operasi mengelola proses transformasi yang menghasilkan produk barang dan jasa. Perubahan pada lingkungan sering kali memerlukan perubahan pada sistem operasi. Proses transformasi mengubah input yaitu material, energi, tenaga kerja, modal dan informasi menjadi ouput yaitu barang dan jasa yang dapat dilakukan melalui *Operational Management System*. Lebih jelasnya praktek *Operational Management System* dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 3. Sistem Manajemen Operasional



Sumber : Krajewsky & Ritzman, 2005

Gambar 2 1 Sistem Manajemen Operasional

Keterangan Gambar :

- ✓ Proses perubahan input & output terdiri dari SDM (TK & Manajer), Modal (Peralatan & Fasilitas), Pembelian BB & jasa, tanah serta energi.
- ✓ Lingkaran mewakili operasi yang dilalui jasa, barang atau orang serta dimana proses dilaksanakan.
- ✓ Tanda panah menunjukan arah proses akan dilaksanakan. Baik perusahaan maupun disektor jasa memiliki pelanggan. Pelanggan tersebut dapat berada diluar maupun didalam organisasi.
- ✓ Garis terputus-putus mewakili dua input khusus yaitu partisipasi pelanggan dan kinerja informasi berasal dari dalam/diluar organisasi.

MANAJEMEN OPERASI JASA

Pengertian Jasa

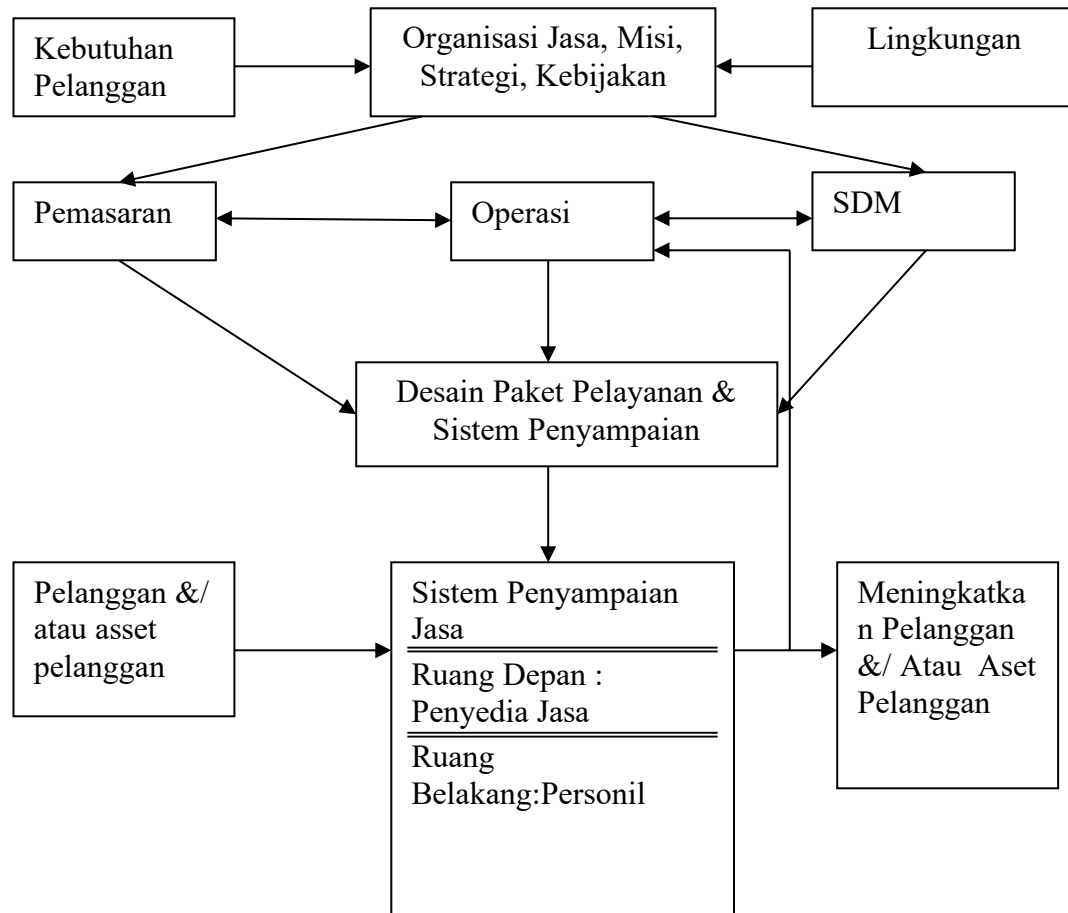
Jasa atau pelayanan (*services*) didefinisikan sebagai kegiatan ekonomi yang menghasilkan waktu, tempat, bentuk, dan kegunaan psikologis . Jasa atau pelayanan

juga merupakan kegiatan, proses, dan interaksi, serta merupakan perubahan dalam kondisi orang atau sesuatu dalam kepemilikan pelanggan.

Dalam perusahaan jasa, pelanggan merupakan input. Selain itu, informasi sebagai input juga diperlukan dalam perusahaan jasa. Industri jasa juga dapat diukur sama dengan industri manufaktur, yaitu **produktivitas, kualitas pelayanan, dan efisiensi**.

1. Produktivitas tersebut meliputi produktivitas pelayanan, cara pengukuran produktivitas pelayanan, keterkaitan produktivitas pelayanan dengan kualitas pelayanan dan keuntungannya, serta bagaimana meningkatkan produktivitas dan memperbaiki kualitas.
2. Kualitas pelayanan merupakan sinonim kepuasan pelanggan. Hal ini harus didukung dengan spesifikasi pelayanan, penentuan mekanisme untuk mengendalikan pelayanan yang mencakup perilaku karyawan dan pelanggan, dan bagaimana mengelola pelayanan agar sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.
3. Efisiensi merupakan pemetaan proses secara umum dan pendekatan yang digunakan agar organisasi jasa dapat memberikan pelayanan sesuai dengan harapan pelanggan. Hal ini disebabkan kepuasan dan loyalitas pelanggan merupakan kemampuan penting suatu organisasi jasa untuk menanggapi secara efektif kebutuhan pelanggan.

Gambar 2 2 Gambar Sistem Pelayanan Jasa



EVALUASI DAN PENGENDALIAN

Proses penilaian dari pelaksanaan aktivitas-aktivitas perusahaan atau pemantauan terhadap hasil kinerja yang diperoleh berdasarkan perbandingan antara kinerja yang sesungguhnya dengan kinerja yang diinginkan.

LATIHAN SOAL

Untuk memperlancar pembuatan perencanaan operasi, ada baiknya mahasiswa diperkenalkan terlebih dahulu dalam pembuatan perencanaan korporasi (hanya sebatas visi, misi, tujuan strategis, dan rencana kerja). Setelah dipahami, kemudian mahasiswa diminta untuk membuat perencanaan operasi (dalam hal yang sama yaitu visi operasi, misi operasi, tujuan strategis operasi, dan rencana kerja operasi), setelah itu bandingkan perbedaan antara perencanaan korporasi dan perencanaan operasinya. Sebutkan perbedaannya

Buatlah perencanaan operasi terhadap perusahaan yang ingin Anda bangun. Tentukan dan buatlah terlebih dahulu model strategi operasi yang ingin Anda gunakan, kemudian buatlah (visi, misi, tujuan strategis, dan rencana kerja).

1. PERENCANAAN KORPORASI

VISI

Menjadi perusahaan pembuat sepatu kulit ular kelas dunia terbesar di Indonesia.

MISI :

1. Pengembangan bisnis ekspor sepatu kulit ular dari hulu ke hilir (dimulai dari penangkaran ular sampai ekspor sepatu kulit ular kelas dunia ke manca negara)
2. Kepuasan pelanggan dituangkan melalui desain sepatu kulit ular yang unik, eksotis, dan penuh kemewahan
3. Melayani pelanggan dengan sepenuh hati dan menomorsatukan pelanggan adalah kepuasan kami

TUJUAN STRATEGIS:

1. Meningkatkan keuntungan bersih perusahaan sebesar 10% pertahun selama 5 tahun ke depan, dimulai dari akhir Desember 2008
2. Selama 3 tahun ke depan, pangsa pasar domestik meningkat menjadi 75% dari keseluruhan total pangsa pasar sepatu kulit ular kualitas internasional
3. Menurunkan cacat produksi menjadi 2% dari total produksi pertahun, dimulai akhir Desember 2008

RENCANA KERJA:

1. Membeli indukan ular berkualitas tinggi ke pemasok ular di Kalimantan Barat

2. Membangun tempat penangkaran dan beberapa sumber daya pendukung
3. Mencari buyer-buyer dari mancanegara dengan mengikuti pameran-pameran internasional
4. Mengikuti pelatihan peningkatan kinerja SDM dalam memproduksi, terutama mendesain sepatu berkualitas internasional

2. PERENCANAAN OPERASI

VISI

Mewujudkan departemen produksi kaos sablon yang terlengkap, handal, dan up to date di perusahaan sejenis di Indonesia

MISI :

1. Menyelenggarakan proses produksi kaos sablon dengan teknologi terkomputerisasi
2. Senantiasa beradaptasi dan berorientasi kepada selera pasar dalam mewujudkan desain-desain yang up to date
3. Mengutamakan kepuasan pelanggan dengan mengedepankan kualitas produk dan pelayanan

TUJUAN STRATEGIS:

1. Dalam 3 tahun ke depan, departemen produksi berhasil mempertinggi tingkat penyelesaian produk yang on time (sesuai jadwal produksi) hingga 95% dari total produksi
2. Departemen produksi berhasil menurunkan cacat produksi hingga 5% saja dari total produksi per tahun, dalam 5 tahun ke depan.

RENCANA KERJA:

1. Melakukan perawatan mesin dan perbaikan mesin-mesin yang rusak
2. Meningkatkan ketrampilan dan keahlian karyawan dengan memberikan pelatihan-pelatihan yang signifikan
3. Menyediakan material yang benar-benar sesuai dengan persyaratan dan desain produk

BAB III. MANAJEMEN PROYEK

Tujuan Umum : memahami manajemen proyek

Tujuan Khusus:

1. Menjelaskan pengertian, elemen, dan jaringan manajemen proyek.
 2. Menjelaskan penjadwalan aktivitas
 3. Menjelaskan penghitungan waktu proyek
 4. Menjelaskan probabilitas waktu proyek
 5. Menjelaskan trade off antara waktu dan biaya
-

Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen Proyek menggambarkan suatu komitmen sumberdaya-sumberdaya untuk melakukan suatu aktivitas yang penting pada jangka waktu yang relatif singkat di mana setelah selesai manajemen akan dibubarkan. Salah satu penggunaan jaringan yang paling populer adalah untuk analisis proyek. Proyek-proyek yang dianalisis tersebut misalnya : konstruksi sebuah bangunan, pembuatan obat-obatan, atau pemasangan sistem komputer yang dapat digambarkan sebagai jaringan.

Teknik jaringan yang digunakan untuk analisis proyek adalah CPM (Critical Path Method)/ metode garis edar kritis dan PERT (Project Evaluation and Review Technique)/Teknik Evaluasi dan Pengkajian Proyek.

Elemen Manajemen Proyek

Tiga elemen utama manajemen proyek, yaitu :

1. Anggota Tim Proyek – terdiri dari individu-individu dari berbagai departemen dalam organisasi atau konsultan di luar organisasi berdasarkan kemampuan,

keahlian dan pengalaman khusus mereka yang terkait dengan aktivitas proyek.

2. Perencanaan Proyek – pernyataan pekerjaan merupakan format deskripsi yang tertulis mengenai tujuan, pekerjaan dan batas waktu pelaksanaan proyek. Elemen- elemen proses perencanaan proyek : tujuan proyek, mengidentifikasi aktivitas, menetapkan hubungan mendahului, membuat estimasi waktu, menentukan waktu penyelesaian proyek, membandingkan tujuan dengan jadwal proyek, menentukan sumberdaya untuk mencapai tujuan proyek
4. Pengendalian Proyek – memastikan bahwa seluruh aktivitas telah diidentifikasi dan dicakup dan memastikan bahwa aktivitas dilakukan sesuai dengan urutan yang seharusnya.

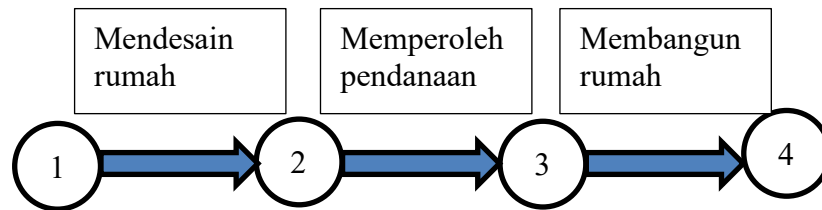
Jaringan Proyek

Gantt Chart – teknik manajemen tradisional untuk penjadwalan dan perencanaan proyek kecil dengan relatif sedikit aktivitas dan hubungan mendahului. Gantt Chart merupakan grafik dengan baris yang mewakili waktu untuk tiap aktivitas pada proyek yang sedang dianalisis. Gambar 1 memperlihatkan Gantt Chart untuk membangun rumah yang sederhana dengan tujuh aktivitas

Aktivitas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desain rumah & memperoleh pendanaan										
Mendirikan fondasi										
Menerima & memesan material										
Membangun rumah										
Memilih cat										
Memilih karpet										
Pekerjaan selesai										

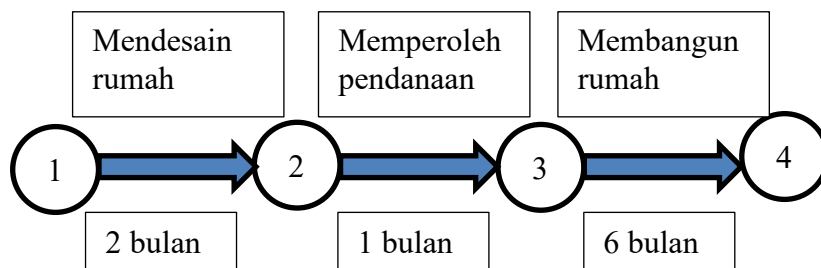
CPM/PERT Suatu jaringan CPM juga terdiri dari cabang-cabang dan simpul-simpul yang menggambarkan aktivitas atau suatu proyek dan simpul melambangkan

awal dan akhir suatu aktivitas. Jaringan untuk membangun sebuah rumah ditunjukkan dalam gambar 2 :



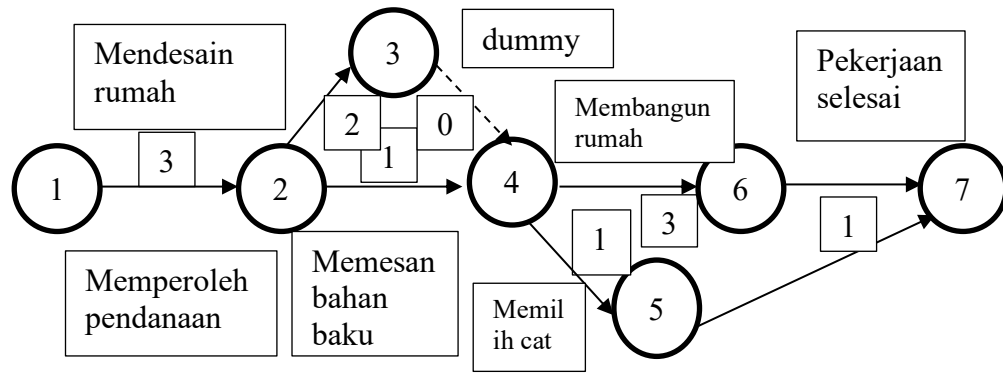
Gambar 2

Jaringan ini terdiri dari tiga aktivitas, lingkaran mencerminkan kejadian-kejadian. Tujuan membangun suatu jaringan adalah membantu perencanaan dan penjadwalan suatu proyek. Jaringan untuk membangun rumah aktivitas-aktivitas mana saja yang termasuk dalam pembangunan sebuah rumah dan urutan pelaksanaan aktivitas tersebut. Walaupun demikian penjadwalan membutuhkan waktu-waktu yang berkenaan dengan aktivitas tersebut. Perkiraan waktu untuk lamanya aktivitas-aktivitas dalam pembangunan jaringan rumah ditunjukkan dalam gambar 3 :



Gambar 3

Aktivitas yang bersamaan, Contoh pembangunan rumah sering mencakup beberapa aktivitas yang terjadi pada saat yang bersamaan seperti yang ditunjukkan dalam gambar 4 :



Gambar 4

Garis Edar Kritis (Critical Path), Dalam jaringan pembangunan rumah yang lebih sederhana (sebelum diperluas), terdapat sebuah garis edar (path) tunggal dengan lama waktu 9 bulan. Walaupun demikian, jaringan yang telah diperluas yang ditunjukkan dalam gambar 4 memiliki empat garis edar, yang diidentifikasi dalam Tabel 1 :

Tabel 1

Jalur	Kejadian	Waktu
A	1-2-3-4-6-7	9 bulan
B	1-2-3-4-5-6-7	8 bulan
C	1-2-4-6-7	8 bulan
D	1-2-4-5-6-7	7 bulan

Penjadwalan Aktivitas Tiga jenis waktu yang digunakan dalam PERT, sebagai berikut : t_o = prakiraan waktu yang paling optimis, t_m = prakiraan waktu yang paling mungkin, t_p = prakiraan waktu yang paling pesimis

Waktu yang diharapkan untuk suatu kegiatan dihitung berdasarkan rata-rata tertimbang dari tiga jenis waktu di atas, yaitu :

$$t_e = (t_o + 4t_m + t_p) / 6$$

Perhitungan waktu proyek, Salah satu hal penting dalam analisis proyek adalah mengetahui kapan proyek dapat diselesaikan. Dalam perhitungan waktu proyek dikenal beberapa istilah, sebagai berikut :

- Earliest activity start time (ES), menunjukkan saat paling awal suatu kegiatan dimulai
- Earliest activity finish time (EF), menunjukkan saat paling awal selesainya suatu kegiatan
- Latest activity start time (LS), menunjukkan saat paling lambat suatu kegiatan harus dimulai
- Latest activity finish time (LF), menunjukkan saat paling lambat suatu kegiatan harus sudah selesai

Contoh :

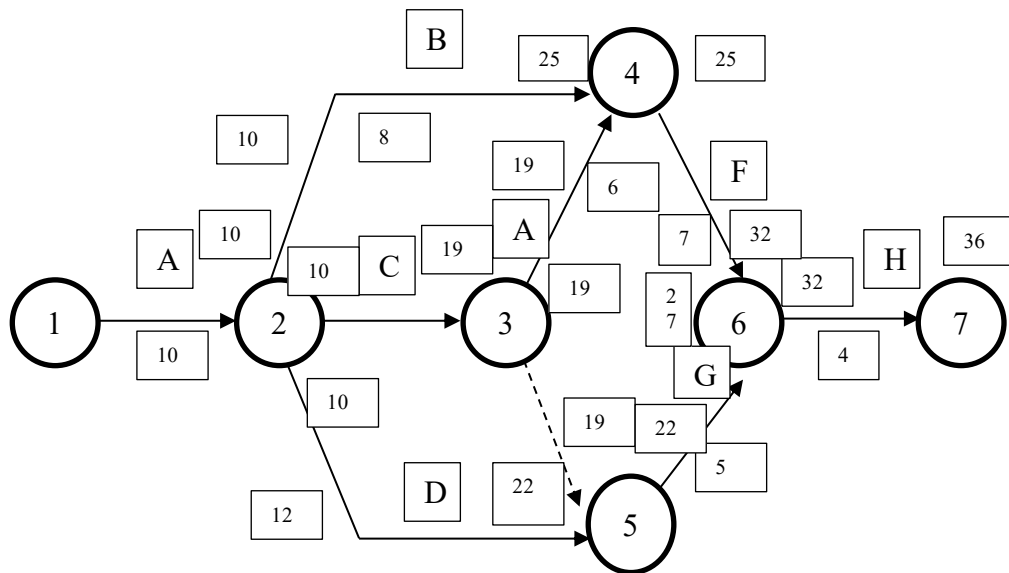
Dalam rangka memperoleh air bersih dan mengurangi pencemaran lingkungan, perusahaan tekstil Ciung Wanara merencanakan untuk memasang instalasi pengolah air (water treatment) di pabriknya. Rincian kegiatan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut sebagaimana tabel berikut ini :

Tabel 2. Rincian Kegiatan dan Waktu Proyek PT Ciung Wanara

Kegiatan	Kegiatan Pendahulu	Lama kegiatan (hari)		
		t ₀	t _m	t _p
A. Perancangan sistem	-	9	10	11
B. Pembuatan saluran air	A	8	8	8
C. Pembuatan Pondasi	A	7	9	11

D. Pemesanan Mesin	A	9	12	15
E. Pembuatan instalasi listrik	C	4	5	12
F. Pemasangan pipa	B,E	5	7	9
G. Pemasangan mesin	C,D	4	5	6
H. Finishing dan start-up	F,G	2	3	10

Hasil perhitungan ES, EF, LS dan EF secara keseluruhan terlihat dalam gambar di bawah ini :



Hasil perhitungan secara bersama-sama dapat dirangkum dalam tabel 3 :

Kegiatan	Waktu	ES	EF	LS	LF
A	10	0	10	0	10
B	8	10	18	17	25
C	9	10	19	10	19
D	12	10	22	15	27
E	6	19	25	19	25
F	7	25	32	25	32
G	5	22	27	17	32
H	4	32	36	32	16

LATIHAN SOAL

1. Pabrik perakitan televisi Raja akan membuat suatu model baru. Elemen-elemen kegiatan untuk membuat 100 unit televisi ditunjukkan dalam tabel berikut :

Elemen Kegiatan	Kegiatan Sebelum	Perkiraan Waktu
A. Memesan komponen listrik	-	6
B. Menerima komponen listrik	A	4
C. Memesan kabinet	-	15
D. Menerima kabinet	C	2
E. Memodifikasi lini produksi	-	12
F. Merakit set televisi	B,D,E	25
G. Memodifikasi lini produksi	-	8
H. Menguji televisi	F,G	8
I. Memesan material pengepakan	-	5
J. Menerima material pengepakan	I	4
K. Mengepak televisi	H,J	10

- Gambarkan diagram jaringan kerjanya?
- Berapa lama proyek tersebut dapat diselesaikan ?
- Tunjukkan lintasan kritisnya

2. Tabel berikut ini menunjukkan notasi kegiatan beserta taksiran waktunya dari suatu proyek pengairan

Kegiatan	Kegiatan Pendahulu	Lama Kegiatan (hari)		
		to	tm	tp
A	-	4	5	6
B	-	3	4	11
C	A	2	4	12
D	B	6	8	10
E	B	7	9	11
F	C	4	11	12
G	A,D	3	4	5
H	E	2	2	2
I	G	1	1	1
J	F,I	2	3	4
K	G,H	6	8	10

- Tentukan lintasan kritis
- Berapa lama proyek ini dapat diselesaikan ?
- Berapa probabilitas proyek ini dapat diselesaikan dalam waktu 27 hari ?

BAB IV. PERAMALAN

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis pendekatan-pendekatan dalam peramalan (*forecasting*) dalam kehidupan nyata serta dijadikan sebagai sarana dalam pengambilan keputusan operasional perusahaan.

TUJUAN KHUSUS

- a. Mampu memahami menjelaskan pendekatan-pendekatan dalam peramalan (*forecasting*)
 - b. Menerapkan pendekatan-pendekatan peramalan (*forecasting*)
 - c. Menganalisis dan membandingkan pendekatan-pendekatan dalam peramalan (*forecasting*) kedalam kehidupan nyata.
-

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan jumlah permintaan (demand) produk dari konsumen di masa yang akan datang. Merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi secara keseluruhan.

Beberapa sumber data yang dapat dipergunakan dalam melakukan analisis permintaan pasar, yaitu :

1. Pendapat Konsumen

Konsumen pemakai barang atau jasa yang dipasarkan dapat digunakan sebagai sumber data yang baik bagi analisis pasar. Menggali data tentang pendapat konsumen selayaknya memenuhi syarat-syarat :

- a. Pertanyaan harus mudah dimengerti dan dicerna oleh dan dengan bahasa konsumen
- b. Pertanyaan tersebut memungkinkan gambaran yang dapat diukur secara kuantitatif

2. Pendapat Pelanggan/ customer

3. Catatan dan pendapat Distributor
Distributor akan dapat mengetahui lebih lengkap dan terperinci tentang kondisi dan situasi langganan ataupun konsumen yang ada di daerahnya. Dari informasi distributor dapat diketahui tentang permintaan konsumen, pelanggan serta pesaing.
4. Catatan Penjualan perusahaan
Perkiraan terhadap kondisi penjualan di masa depan dapat didasarkan pada data-data historis/empiris. Data empiris yang tersedia di dalam perusahaan merupakan data kuantitatif yang obyektif

A. MODEL KUALITATIF

➤ Individual Opinion:

Opini peramalan berasal dari pribadi (individu)/pakar dalam bidangnya yaitu konsultan ilmiah/non ilmiah, manajer pemasaran/produksi, individu yang banyak bergerak pada masalah tersebut. (kebaikan:cepat, kelemahan:subyektif)

➤ Group Opinion:

Opini peramalan diperoleh dari beberapa orang dengan mencoba merata-ratakan hasil peramalan yang lebih obyektif (rasional). Kebaikan: lebih obyektif (unsur subyektifitas dapat dihilangkan, misalnya dengan merata-ratakan hasil.

Contoh : Delphi method → peramalan dibentuk melalui beberapa tahapan untuk mencari hasil yang lebih obyektif. Pada metode ini kepada expertnya diberikan informasi tambahan sehingga keputusan hasil ramalan dapat berubah karena informasi tersebut. Secara umum metode kualitatif lebih mudah dibuat tetapi mempunyai unsur subyektifitas yang tinggi.

B. MODEL KUANTITATIF

Unsur obyektifitas lebih tinggi karena menggunakan pendekatan teknis (Mathematical Approach)

➤ **Time Series**

Meramalkan titik-titik permintaan (mencari sesuatu fungsi yang representatif) terhadap data ataupun fakta yang ada → demand hanya dipengaruhi oleh waktu → $dt = f(t)$.

➤ **Kausal**

Meramalkan permintaan dengan tidak hanya memperhatikan waktu. Sebenarnya demand juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti: harga produk, saluran distribusi, promosi, pendapatan, jumlah penduduk, dll → $dt = f(\text{faktor penyebab demand})$

Pada metode ini diperlukan :

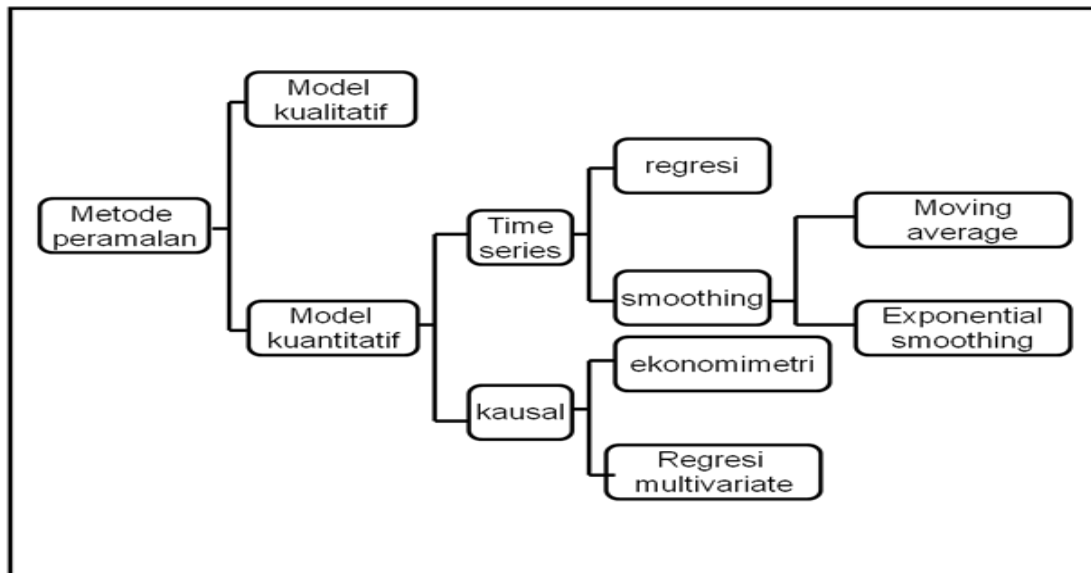
1. Identifikasi variabel yang relevan
2. Pencarian fungsi yang cocok

Kebaikan:

- mempunyai ketepatan hasil yang tinggi
- dapat digunakan untuk peramalan jangka panjang

Kelemahan:

- tidak praktis, membutuhkan banyak jenis data
- waktu lama
- mahal



METODE FORECASTING (PERAMALAN)

a. Naive Approach

Pendekatan naïve merupakan metode peramalan yang mengasumsikan permintaan antara priode waktu sama. Mis: Penjualan bulan Mei 48 unit, sama dengan penjualan bulan Juli 48, keuntungannya *cost effective & efficient*

b. Moving Average Method

Moving Average adalah metode peramalan rata-rata bergerak sederhana yang dianggap mampu menghilangkan pengaruh fluktuatif random dalam peramalan, dengan formulasi :

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

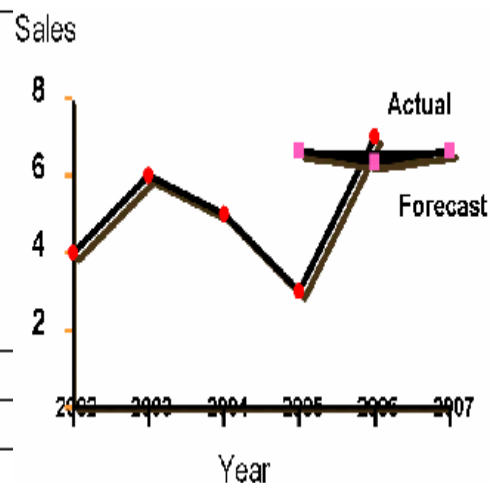
Contoh : Jika anda sebagai manajer dalam sebuah perusahaan diminta oleh pemilik perusahaan untuk meramalkan penjualan selama tahun 2007 dengan

Tahun	2002	2003	2004	2005	2006
Penjualan	4000	6000	5000	3000	7000

Penyelesaian:

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



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

Weighted Moving Average Method adalah metode perhitungan yang sama rata-rata bergerak sederhana namun diperlukan adanya koefisien penimbang dan digunakan apabila terjadi trend pada pola data masa lalu. Koefisien penimbangnya berdasarkan pada intuisi dengan besaran : $0 \leq CW \leq 1$, rumus:

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

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.

$$WMA = \frac{(4 * 0.2) + (6 * 0.3) + (5 * 0.2) + (3 * 0.1) + (7 * 0.2)}{1} = 5,3$$

d. Exponential Smoothing Method

Metode Exponential Smoothing Method merupakan metode rata-rata bergerak yang memberikan bobot yang lebih kuat pada data yang lebih terakhir dari pada yang lebih awal.

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

Keterangan:

$$F_t = \text{Forecast value}, A_t = \text{Actual value}, \alpha = \text{Smoothing constant},$$

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	?

$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$		
Quartal	Aktual	Forecast, F_t ($\alpha = .10$)
1	180	175.00 (Given)
2	168	175.00 +
3	159	
4	175	
5	190	
6	205	

$F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$		
Quartal	Aktual	Forecast, F_t ($\alpha = .10$)
1	180	175.00 (Given)
2	168	175.00 + .10(180 -
3	159	
4	175	
5	190	
6	205	

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

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

e. Metode Time Series/Trend

Time series / runtun waktu adalah suatu analisis di mana kita berusaha menggambarkan pola perkembangan penjualan dari catatan penjualan pada runtun waktu yang telah lewat untuk dapat memperoleh besar kecilnya tingkat perkembangan penjualan tahunan.

Kuartal	2010	2011	2012	2013	2014
I	19	28	27	30	32
II	37	42	36	43	44
III	30	31	28	29	32
IV	22	18	19	20	22
Total	108	119	110	122	130

Pola perkembangan dan membentuk garis pertumbuhan penjualan. Garis tersebut memiliki komponen yang tetap dan komponen yang variabel. Garis tersebut apabila dinyatakan dalam bentuk persamaan akan berbentuk :

$$Y = a + bX$$

Di mana :

Y = besarnya penjualan, yang dinyatakan di dalam sumbu vertikal dari grafik tersebut

X = tahun perencanaan penjualan, yang dinyatakan di dalam sumbu horizontal

a = komponen yang tetap dari penjualan pada setiap tahun

b = tingkat perkembangan penjualan tiap tahun dan juga merupakan arah garis dari perkiraan penjualan tersebut.

Oleh karena itu apabila kita dapat memperoleh angka-angka yang menunjukkan besarnya **a** dan besarnya **b**, dapat dicari dengan dua cara, yaitu :

1) Tahun pertama sebagai tahun dasar

- Apabila kita menggunakan data-data penjualan selama 5 tahun terakhir, maka tahun dasar adalah tahun 2010

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y + b(\sum X)}{n}$$

Di mana :

n = jumlah tahun dari data empiris yang ada

x = angka tahun (kode)

y = jumlah penjualan

Penerapan rumus di atas :

Tahun	Kode tahun (X)	Y	X ²	XY
2010	0	108	0	0
2011	1	119	1	119
2012	2	110	4	220
2012	3	122	9	366
2014	4	130	16	520
Total	10	589	30	1.225

$$a = \frac{589 - 4,7(10)}{5}$$

$$a = \frac{589 - 47}{5}$$

$$a = \frac{542}{5} = 108,40 = 1.084.000 \text{ ton}$$

$$b = \frac{5(1225) - (10)(589)}{5(30) - (10)2}$$

$$b = \frac{6125 - 5890}{150 - 100}$$

$$b = \frac{235}{50} = 4.7 = 47.000 \text{ ton}$$

Dari perhitungan **a** dan **b** tersebut maka kita dapat memperhitungkan ramalan penjualan pada tahun 2014 atau tahun ke-5 sebesar :

$$Y_{14} = a + bX$$

$$Y_{14} = 1.084.000 + (47.000)(5) = 1.319.000 \text{ ton}$$

- Dari contoh A, diambil 10 data pertama dari variabel Y dan variabel X1 dan selanjutnya variabel X1 disebut variabel X saja.

i	Y	X	XY	X ²	Y ²	Y'	(Y - Y') ²
1	175	200	35000	40000	30625	223	2321
2	250	300	75000	90000	62500	286	1322
3	350	400	140000	160000	122500	350	0
4	400	500	200000	250000	160000	413	162
5	550	600	330000	360000	302500	476	5489
6	500	700	350000	490000	250000	539	1528
7	750	800	600000	640000	562500	602	21823
8	700	900	630000	810000	490000	665	1193
9	800	1000	800000	1000000	640000	729	5093
10	600	1100	660000	1210000	360000	792	36794
Jumlah	5075	6500	3820000	5050000	2980625		75725

Maka:

$$b = \frac{10(3820000) - (6500)(5075)}{10(5050000) - (6500)^2} = 0.632$$

$$a = 507.5 - 0.632 \times 650 = 96.818$$

sehingga diperoleh model regresinya :

$$Y' = 96.818 + 0.632 X$$

Selanjutnya, untuk pengukuran kualitas model, dihitung pula :

- **Koefisien Korelasi :**

$$R = \frac{10(382000) - 6500(5075)}{\sqrt{(10 \times 5050000) - 6500^2)(10 \times 2980625 - 5075^2)}} = \mathbf{0.90169}$$

Berarti, model regresi cukup baik

- **Koefisien Determinasi:**

$$R^2 = 0.90169^2 = 0.81305 \text{ Berarti , model regresi cukup baik.}$$

2) Titik tengah sebagai tahun dasar

Dengan cara ini tahun dasar adalah tahun 2001 diberi kode ke-0. Sedangkan tahun sebelumnya dengan tanda (-) dan tahun sesudahnya dengan tanda (+). Dalam metode ini a dan b dicari dengan rumus :

$$b = \frac{\sum Y}{\sum X^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

Penerapan rumus terlihat dalam tabel di bawah ini :

Tahun	Kode tahun (X)	Y	X ²	XY
1999	-2	108	4	-216
2000	-1	119	1	-119
2001	0	110	0	0
2002	1	122	1	122
2003	2	130	4	260
Σ	0	589	10	47

$$a = 589 / 5 = 117,8 = 1.178.000 \text{ ton}$$

$$b = 47/10 = 4,70 = 47.000 \text{ ton}$$

Ramalan penjualan tahun 2004 atau tahun ke-3 adalah :

$$Y_{04} = 1.178.000 + (47.000) (3) \quad Y_{04} = \mathbf{1.319.000 \text{ ton}}$$

LATIHAN SOAL

1. Bandingkan antara beberapa metode peramalan (*forecasting*) yang telah dipelajari dengan mengambil contoh kasus pada salah satu perusahaan
2. Peningkatan volume produksi meubel Jati Makmur dapat dilihat dari hasil penjualan rata-rata selama 10 bulan sebagai berikut:

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Penjualan (Rp .000)	62.7	63.7	68.0	66.4	67.7	65.8	68.2	69.3	67.2	70.1

- a) Hitunglah ramalan penjualan dengan penghalusan secara eksponensial yang menggunakan nilai α sebesar 10% dan 30%, mana yang memberikan ramalan terbaik analisis dan intrespertasikan hasil perhitungannya
 - b) Hitunglah ramalan bulan ke 11
3. Perusahaan ABC menunjukkan bahwa peningkatan penjualan pertahun berhubungan langsung dengan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan promosi. Perusahaan telah mengumpulkan data biaya promosi dan penjualan selama 10 tahun sebagai berikut:

Tahun	Penjualan (juta/tahun)	Biaya Promosi (juta/tahun)
2000	95	12
2001	106	15
2002	84	10
2003	65	8
2004	110	20
2005	105	21
2006	120	25
2007	90	14
2008	95	15
2009	115	18

- a. Buatlah persamaan regresi untuk data di atas
- b. Gambarkan data aktual pada skater diagram dan garis regresinya
- c. Apabila biaya promosi naik Rp 13.000 maka tingkat penjualan yang diharapkan perusahaan ABC sebesar berapa
- d. Faktor-faktor apa yang menjadi hambatan yang dirasakan berkaitan dengan ramalan pada perusahaan.

BAB V. PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu menjelsakan dan merancang pengembangan desainbarang dan jasa baik secara teoritis maupun empiris guna pengambilan keputusan bagimanajer operasional.

TUJUAN KHUSUS

- a. Diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep pengembangan desain barang dan jasa pada sebuah perusahaan
 - b. Menjelaskan dan merancang product planning
 - c. Menjelaskan dan menganalisis Product Life Cycles
 - d. Membuat rancangan pengembangan produk
 - e. Mecermati isu-isu yang berhungan dengan desain produk
-

Output dari sebuah proses produksi dapat berupa barang atau jasa, dan bisa pula kombinasi dari barang dan jasa. Beberapa Karakteristik yang membedakan barang dan jasa, sebagai output dari proses transformasi/operasi

BARANG

1. Berwujud, memiliki sifat fisik tertentu
2. Dapat disimpan
3. Proses produksinya banyak menggunakan mesin
4. Proses produksi dan konsumsi tidak berlangsung dalam waktu yang sama
5. Kontak dengan konsumen rendah
6. Kualitas produk objektif, karena ada ukuran-ukurannya
7. Atribut, seperti harga, kemasan, dll, lebih jelas.
8. Pasar lebih mudah diperluas (lebih luas)

JASA

1. Tidak berwujud, dan tidak memiliki sifat fisik
2. Tidak dapat disimpan
3. Proses produksinya lebih banyak menggunakan faktor manusia
4. Proses produksi dan konsumsi berlangsung di waktu yang sama
5. Kontak dengan konsumen/pengguna jasa tinggi
6. Kualitas produk bersifat subjektif, diantara pengguna jasa
7. Atribut produk seringkali tidak jelas.
8. Pasar sulit diperluas (lebih bersifat lokal)

1. Pengertian Perencanaan Strategik

Perencanaan strategik – penetapan suatu aturan/norma yang dapat digunakan sebagai dasar bagi keputusan dan hasil-hasilnya di masa depan. Pertimbangan yang dirumuskan dalam perencanaan strategik memperhatikan misi organisasi serta keadaan lingkungan yang dihadapi.

2. Kegiatan – kegiatan dalam Perencanaan Strategik

Perencanaan strategik dalam suatu organisasi merupakan satu rangkaian kegiatan manajemen strategik/strategic management terdiri dari :

a. Perumusan tujuan, visi dan misi

No.	Manajemen strategik	Uraian	Keterangan
1.	Tujuan /purpose	Menunjukkan apa yg akan diwujudkan oleh suatu organisasi melalui keberadaannya di pasar	Tujuan perusahaan dibedakan : mencari laba atau tidak mencari laba
2.	Visi/vision	Menunjukkan apa yg dicitakan oleh pemilik perusahaan di masa yang akan datang	Contoh: „Menjadi pemimpin pasar dan merupakan perusahaan terhemat dalam 5 tahun“

3.	Misi/mission	Menunjukkan apa yang dilakukan oleh perusahaan di pasar untuk mewujudkan tujuan dan visinya	Pertanyaan-pertanyaan dalam menyusun misi : 1. Bidang usaha yg dijalankan 2. barang dan jasa yang dibuat 3. kelompok pemakai yg akan dilayani
----	--------------	---	--

b. Perumusan falsafah dan kebijakan

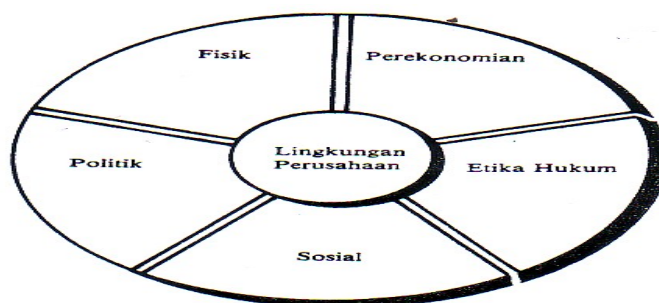
No.		Uraian
1.	Falsafah/philosophy	Suatu pernyataan tentang aturan yang memberikan batas dan arah bagi semua tindakan dan tingkah laku semua orang dan bagaimana perusahaan tersebut melaksanakan kegiatan-kegiatannya
2.	Kebijakan/policy	Suatu pernyataan umum yang menunjukkan aturan yang membatasi keputusan-keputusan yang akan diambil oleh pembuat keputusan dalam suatu organisasi

c. Perumusan sasaran – sasaran strategik

No.		Uraian
1.	Sasaran/objectives	Hasil-hasil yg diinginkan untuk dicapai oleh perusahaan sebagai keseluruhan selama satu masa tertentu

3. Lingkungan Perusahaan

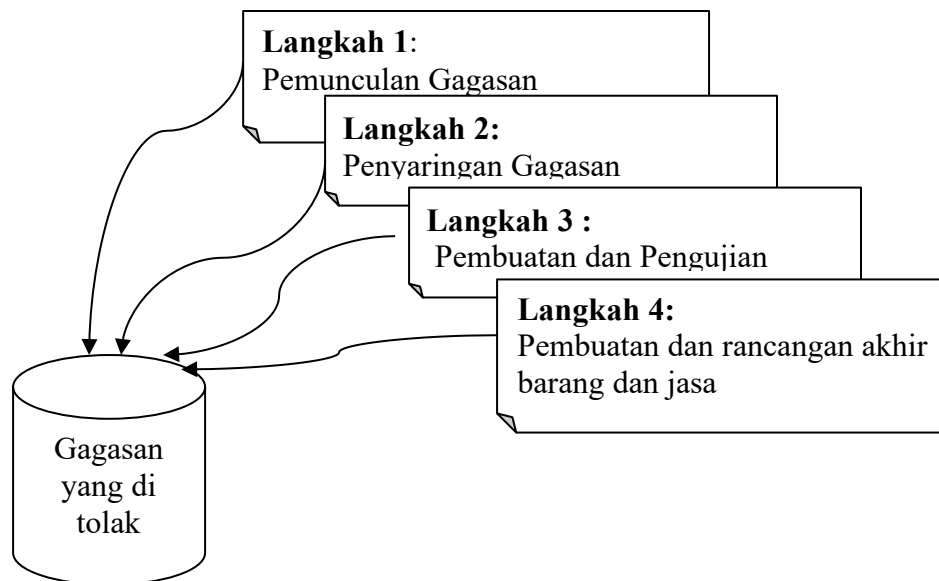
Lingkungan perusahaan dapat dibedakan atas lingkungan dalam (internal management) dan lingkungan luar (external management), secara lengkap dapat digambarkan :



PERENCANAAN BARANG DAN JASA

Perencanaan barang atau jasa merupakan penentuan jenis barang atau jasa yang akan dibuat oleh perusahaan.

Dalam perencanaan barang atau jasa melalui empat tahapan seperti yang terlihat dalam gambar berikut :



Gambar 4. 1: Langkah –Langkah Perencanaan Barang atau Jasa

Keterangan:

Langkah 1: Pemunculan Gagasan

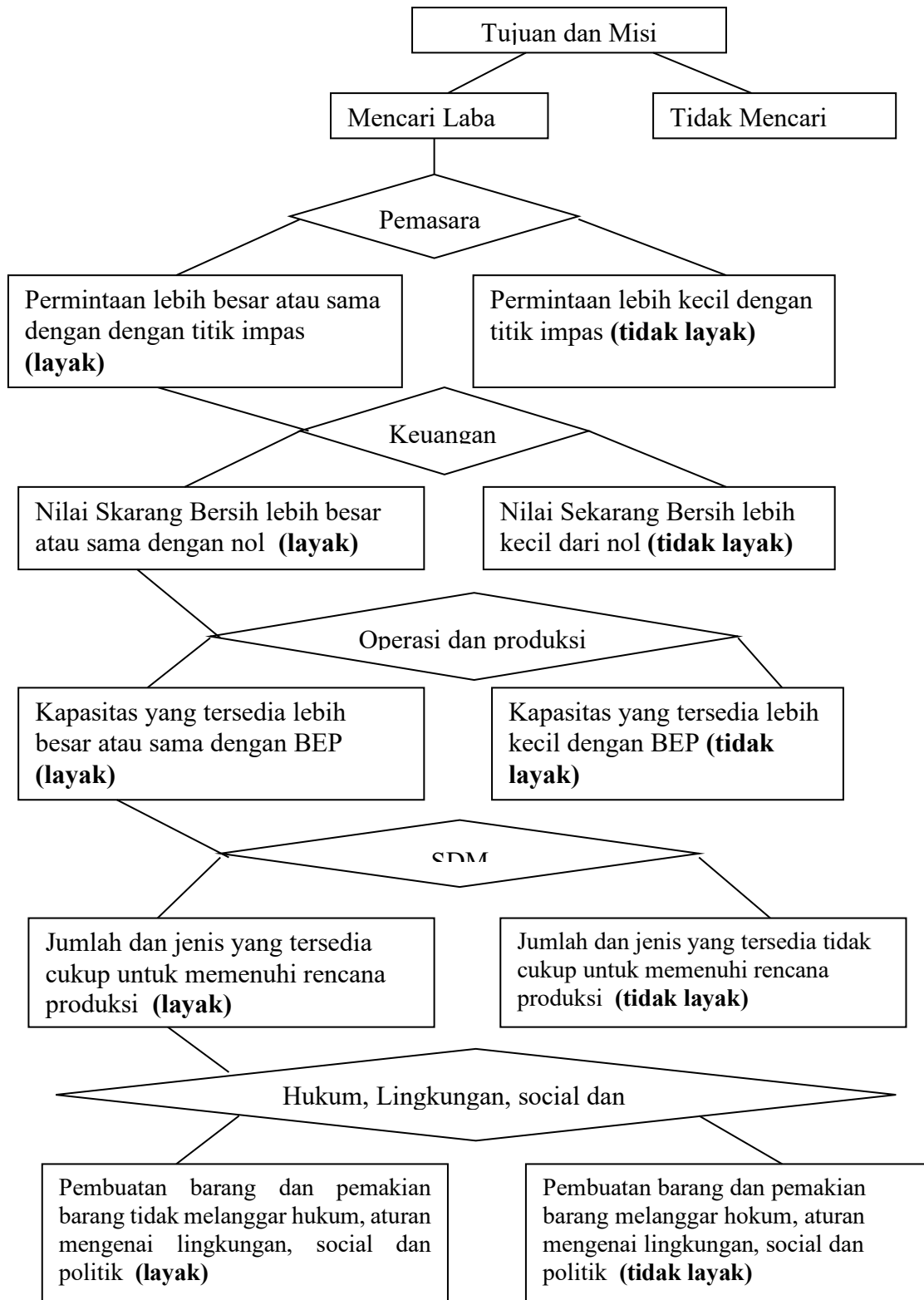
Gagasan bersumber dari dalam perusahaan (pemilik, manajer) maupun luar perusahaan (kebutuhan konsumen akan barang atau jasa). Pembuatan barang atau jasa yang dibuat berdasarkan wawasan pasar/*market oriented* atau wawasan teknologi/*technology oriented*.

Langkah 2: Penyaringan Gagasan

Penyaringan dilakukan dengan mempertimbangkan tujuan dan misi perusahaan . pertimbangan selanjutnya adalah kelayakan dari segi :Pemasaran, Keuangan, Operasi dan produksi,Sumberdaya manusia,Hukum,Lingkungan,Politik

Penyaringan gagasan dalam suatu perusahaan dapat digambarkan

Gambar 4. 2: Tahap-Tahap Penyaringan Gagasan Pembuatan Barang dan Jasa



Langkah 3: Pembuatan dan Pengujian

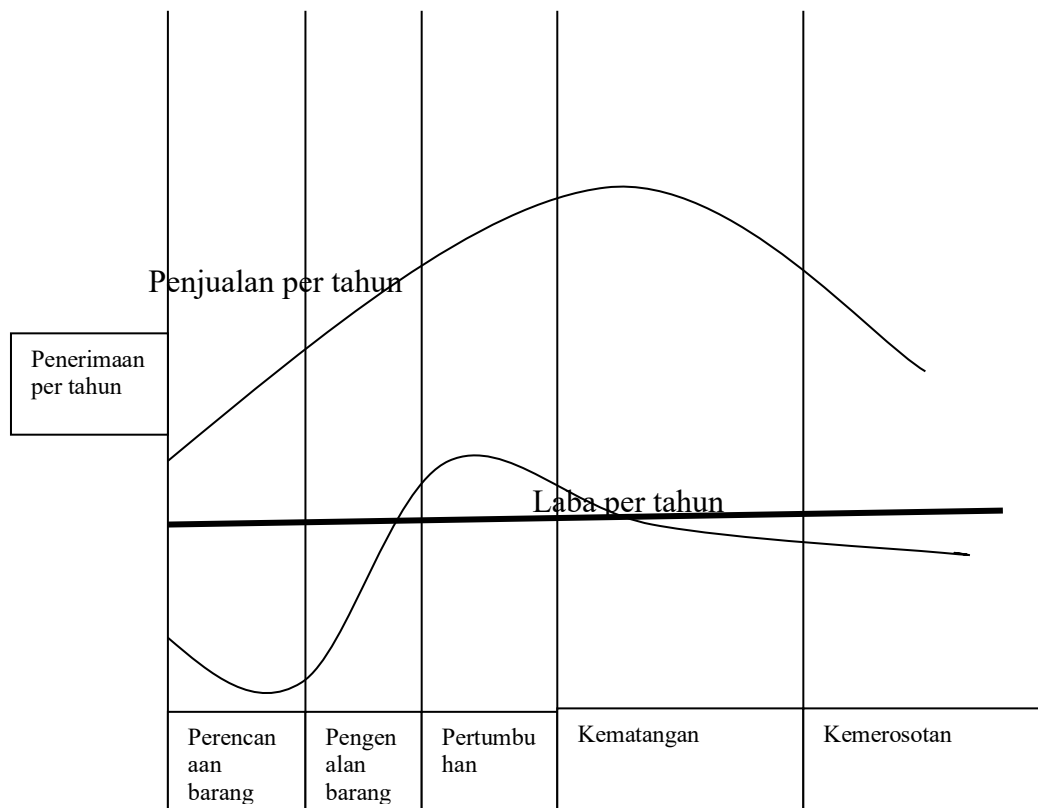
Tahap penyaringan akan menghasilkan satu atau beberapa gagasan pembuatan barang atau jasa yang layak untuk diwujudkan. Selanjutnya langkah yang diambil pembuatan dan pengujian atas barang atau jasa yang bersangkutan

Langkah 4 : Pembuatan Rancangan Akhir

Rancangan akhir adalah rancangan yang akan menjadi pedoman tetap untuk pembuatan barang atau jasa dalam jumlah besar.

DAUR HIDUP BARANG DAN JASA

Dalam daur hidup barang atau jasa merupakan gambaran dari permintaan konsumen atas barang atau jasa yang ditawarkan. Gambar berikut menunjukkan tahap-tahap perkembangan barang atau jasa :



Gambar 4. 3 Daur Hidup Produk / Product Life Cycle

Adapun tahap daur produk dijelaskan secara singkat sebagai berikut :

a) Tahap Pengenalan

Tahap ini merupakan tahap paling awal dari suatu produk dan produk belum dikenal oleh masyarakat. Oleh karena itu maka tahap ini akan merupakan penentu atas keberhasilan tahap-tahap berikutnya. Ciri khusus tahap ini adalah pertumbuhan penjualan yang lamban dan laba masih rendah atau terkadang rugi. Rendahnya laba atau kerugian itu disebabkan karena harus menutupi biaya promosi dan distribusi yang tinggi.

b) Tahap Pertumbuhan

Tahap berikutnya merupakan kelanjutan dari tahap pengenalan yang berhasil. Tahap ini ditandai dengan adanya jumlah penjualan yang meningkat terhadap produk tersebut. Pada tahap ini ditandai dengan : para pemakai awal mengadakan pembelian ulang dan diikuti oleh pembeli-pembeli potensial, tingkat laba tinggi, sehingga menarik pesaing masuk dalam bisnis dan biaya promosi tetap atau sedikit naik untuk melawan pesaing.

c) Tahap Kematangan

Tahap ini menginjak pada tahap kematangan dengan ditunjukkan adanya masa kejenuhan dimana masyarakat atau konsumen sudah jenuh sehingga akan menjadi sukar untuk meningkatkan penjualan produk tersebut. Oleh karena itu maka pada tahap ini grafik penjualan tidak sepesat seperti tahap sebelumnya. Pertumbuhan yang lamban mengakibatkan kelebihan kapasitas pada perusahaan. Kelebihan kapasitas ini bisa mengakibatkan persaingan yang tidak sehat dengan jalan penurunan harga yang tidak normal.

d) Tahap Kemerosotan

Dalam tahap ini konsumen sudah tidak menyenangi produk tersebut sehingga penjualan akan segera merosot tajam. Hal ini akan terjadi apabila perusahaan tidak mampu lagi untuk mempertahankan produknya pada tahap kematangan. Karena pengusaha sudah tidak mampu lagi mempertahankannya dan selanjutnya produk tersebut harus ditarik dari peredaran bisnis karena sudah tidak menguntungkan lagi.

Sumber Ide / Gagasan Pengembangan Produk

a. Sumber Internal

1. Bagian penelitian dan pengembangan, yang memang memiliki tugas mengembangkan produk dan melakukan inovasi untuk menghasilkan ide-ide produk (barang dan atau jasa) baru
2. Konsultan pemasaran yang bekerja untuk perusahaan. Perusahaan juga dapat menyewa konsultan untuk mendapatkan masukan mengenai ide-ide baru berkaitan dengan produk yang akan diproduksi
3. Tenaga penjual. Seperti diketahui bahwa tenaga penjualah yang selama ini berhubungan langsung dengan konsumen, sehingga dari merekalah diharapkan ada masukan mengenai keinginan-keinginan konsumen terhadap produk perusahaan. Keinginan konsumen itulah yang akan dijadikan dasar bagi pengembangan produk baru perusahaan.
4. Peran aktif dari seluruh pihak yang ada dalam perusahaan. Setiap bagian dari perusahaan seharusnya dapat memiliki peran dalam upaya mendapatkan ide dan masukan mengenai produk yang akan dihasilkan oleh perusahaan.

b. Sumber eksternal

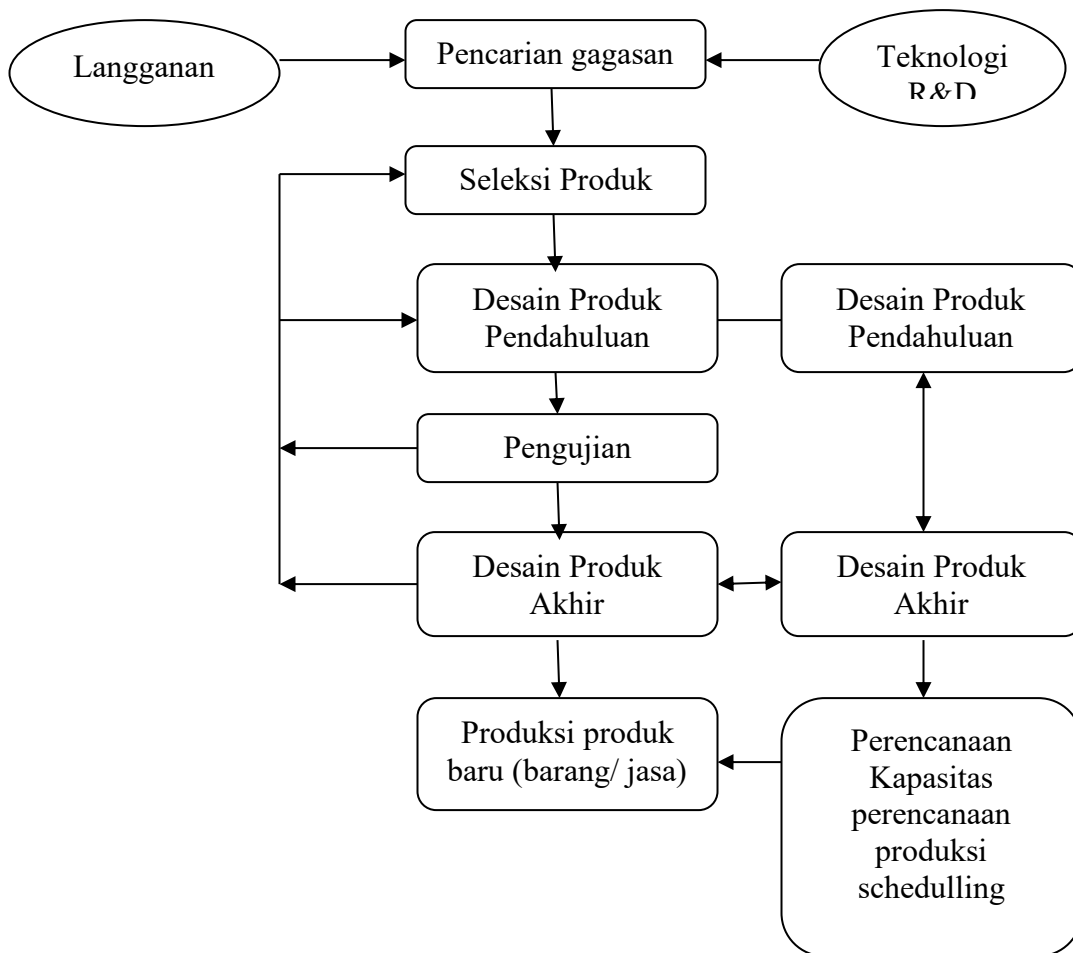
1. Kecenderungan pasar. Dalam upaya menghasilkan dan mengembangkan produk yang telah ada, perusahaan yang bijaksana seharusnya juga memperhatikan kecenderungan pasar yang sedang terjadi, karena itu peluang
2. Produk yang dikeluarkan oleh pesaing. Mencontoh produk pesaing adalah aktivitas pengembangan produk yang paling mudah dilakukan, perusahaan tidak perlu bekerja keras mengumpulkan dan memilih ide, perusahaan tinggal mencontoh produk pesaing yang ada. Meskipun tindakan ini paling mudah dilakukan, namun perlu diwaspadai akan dampak negatif dari tindakan ini, yakni vonis pembajakan atau turunnya nilai perusahaan.
3. Masukan/komplain dari pelanggan. Seringkali dalam kemasan produk, perusahaan mencantumkan nomor pengaduan konsumen (Customer service center). Hal ini dimaksudkan agar perusahaan dapat mendengar langsung

bagaimana respon konsumen terhadap produk yang dihasilkan dan dikonsumsi konsumen, serta apa masukan konsumen akan hal tersebut.

4. Hasil Peramalan. Mendapatkan ide dari peramalan merupakan upaya lain dari perusahaan dengan memanfaatkan data masa lalu yang dimiliki perusahaan. Meskipun hasilnya sangat relatif dan dipengaruhi oleh ketersediaan data dan metode peramalan yang digunakan, namun cara ini cukup membantu perusahaan.

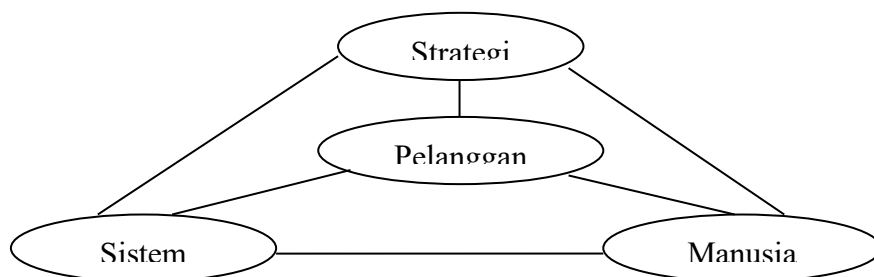
TAHAP-TAHAP PENGEMBANGAN PRODUK BARU

1. **Pencarian gagasan**, dapat dilakukan melalui pasar atau teknologi, observasi dari produk-produk sekarang, pesaing, manajemen puncak.
2. **Seleksi produk**, menganalisisi sebelum menjadi desain pendahuluan dengan melihat pada : potensi pasar yang ada, kelayakan finansial dan kesesuaian operasi
3. **Desain produk pendahuluan**, pengembangan beberapa alternatif desain yang memenuhi ciri-ciri konseptual produk terpilih, misalnya : model , ukuran, kapasitas penyimpanan
4. **Pengujian (Testing)**, pengujian terhadap prototipe-prototipe yang di tujukan pada pengujian pasar dan kemampuan teknikal produk
5. **Desain Akhir**, spesifikasi produk dan komponen serta gambar perakitan disusun, yang memberikan basis bagi proses produksinya



Gambar 4. 4: Proses Pengembanga Produk Baru

KERANGKA KERJA JASA



Gambar 4. 5: Kerangka Kerja Jasa

Kerangka kerja tersebut mengasumsikan terdapat empat elemen yang harus di pertimbangkan dalam memproduksi jasa yaitu pelanggan, manusia, strategi, dan sistem.

MATRIKS JASA

Pelayanan dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi, yaitu tingkat interaksi dan kustomisasi dan tingkat intensitas tenaga kerja. Masing-masing dimensi tersebut terbagi dalam klasifikasi tinggi dan rendah, sehingga menghasilkan empat kategori, yaitu industri jasa, toko jasa, jasa massal, dan jasa profesional.

Proses pelayanan yang dikelompokkan ke dalam empat kuadran tersebut disebut dengan matriks proses pelayanan. Dalam matriks tersebut pelayanan diklasifikasikan ke dalam dua dimensi yang berpengaruh pada proses penyampaian pelayanan. Dimensi vertikal mengukur tingkat intensitas karyawan yang didefinisikan sebagai rasio biaya tenaga kerja dengan biaya modal. Perusahaan penerbangan dan rumah sakit lebih memperhatikan investasi di peralatan dibandingkan karyawan, sedang lembaga pendidikan termasuk yang lebih memperhatikan biaya karyawan yang lebih tinggi dibanding modal. Dimensi horizontal mengukur tingkat interaksi pelanggan dengan penyedia jasa. Interaksi yang rendah antara pelanggan dengan penyedia jasa dibutuhkan harga jasa atau pelayanan terstandarisasi. Keempat kuadran tersebut dipaparkan pada Gambar

Gambar 4.6 : Matriks Model Pelayanan Jasa

Derajat Intensitas Tenaga Kerja		Rendah	Tinggi
	Rendah	Jasa Pabrik • Penerbangan • Pengiriman dengan truk • Hotel • Tempat istirahat dan rekreasi	Jasa Perusahaan • Rumah sakit • Bengkel • Jasa Perbaikan yang lain
	Tinggi	Jasa Massa • Toko eceran • Grosir • Aspek eceran dari bank komersial	Jasa Profesional • Dokter • Pengacara • Akuntan • Arsitek

LATIHAN SOAL

1. Jelaskan pengertian jasa!
2. Jelaskan proses pada perusahaan jasa dan perbedaannya dengan perusahaan manufaktur!
3. Sebutkan tahap-tahap perencanaan barang. Jelaskan
4. Apakah yang dimaksud dengan daur hidup barang. Jelaskan

BAB VI. MANAJEMEN KUALITAS

TUJUAN PEMBELAJARAN

- a. Mendefinisikan kualitas dan TQM
 - b. Menjelaskan standard-standard kualitas dan TQM
 - c. Menjelaskan Six Sigma
 - d. Menjelaskan bagaimana menerapkan benchmarking
 - e. Menjelaskan produk-produk yang kualitasnya teruji dan konsep-konsep Taguchi
 - f. Menggunakan tujuan perangkat TQM.
-

PENGERTIAN KUALITAS

Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.

DEFINISI TOTAL QUALITY MANAGEMENT

Pengertian TQM dapat dibedakan dalam dua aspek, yaitu : **APA** dan **BAGAIMANA**

APA : TQM merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimumkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungannya.

BAGAIMANA: Total Quality Approach, hanya dapat dicapai dengan memperhatikan karakteristik TQM berikut ini.

1. Fokus pada pelanggan, baik pelanggan internal maupun eksternal
2. Memiliki obsesi yang tinggi terhadap kualitas
3. Menggunakan pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah
4. Memiliki komitmen jangka panjang
5. Membutuhkan kerjasama tim
6. Memperbaiki proses secara berkesinambungan
7. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan
8. Memberikan kebebasan yang terkendali

9. Memiliki kesatuan tujuan
10. Adanya keterlibatan dan pemberdayaan karyawan

SEJARAH SINGKAT PERKEMBANGAN TQM

1. Evolusi gerakan TQM dimulai dari masa studi waktu dan gerak oleh bapak manajemen ilmiah Frederick Taylor (1920-an)
2. Aspek yang paling fundamental dari manajemen ilmiah adalah pemisahan antara perencanaan dan pelaksanaan, dengan mulai dibentuk departemen kualitas yang terpisah
3. Meningkatnya volume dan kompleksitas pemanufakturan → mendorong timbulnya *quality engineering* dan *reliability engineering*. QE mengarah ke konsep control chart dan RE mengarah ke konsep SPC dimana keduanya merupakan aspek fundamental dari TQM.

PRINSIP DAN UNSUR POKOK DALAM TQM

Menurut Hensler dan Brunell, ada 4 prinsip utama dalam TQM:

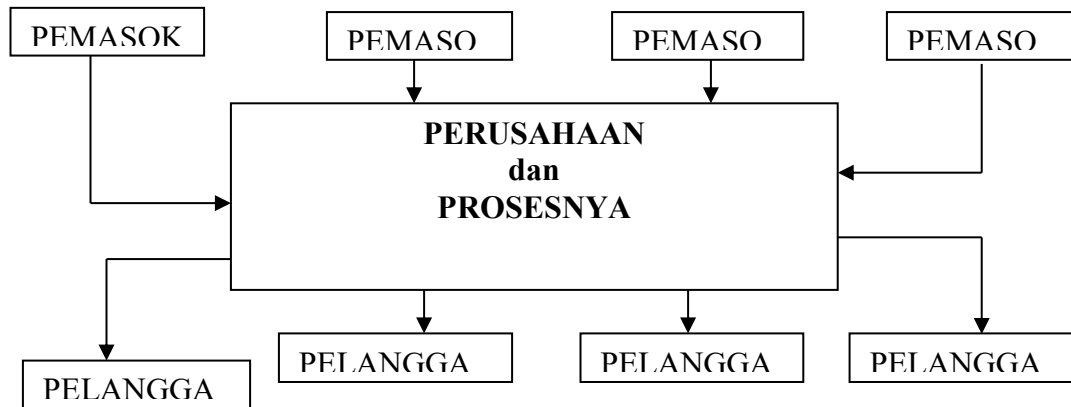
1. Kepuasan Pelanggan
2. Respek Terhadap Setiap Orang
3. Manajemen Berdasarkan Fakta
4. Perbaikan Berkesinambungan

FOKUS PADA PELANGGAN

Pandangan Tradisional

Pelanggan suatu perusahaan adalah orang yang membeli dan menggunakan produknya. Pelanggan tersebut berinteraksi dengan perusahaan setelah proses menghasilkan produk, sebaliknya (sebelum proses menghasilkan produk) disebut dengan pemasok.

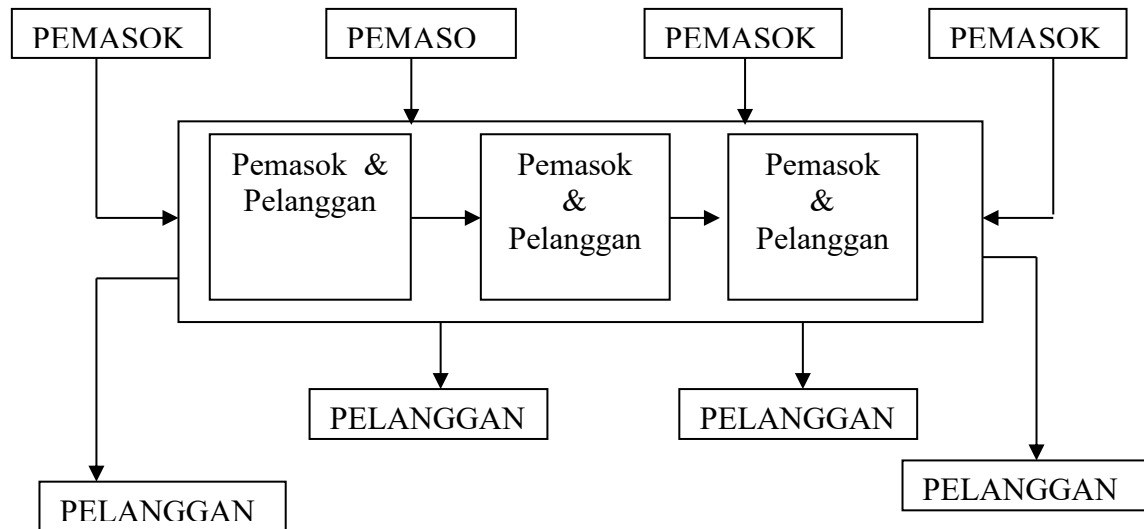
Gambar 5. 1 Pandangan Tradisional Terhadap Hubungan Pemasok dan Pelanggan



Pendekatan TQM

Pelanggan dan pemasok ada di dalam dan di luar organisasi. Di luar organisasi terdapat pelanggan eksternal yaitu orang yang membeli dan menggunakan produk perusahaan, pemasok eksternal yaitu orang yang menjual bahan mentah/bahan baku, informasi atau jasa kepada organisasi, sedangkan di dalam organisasi dikenal pelanggan internal dan pemasok internal.

Gambar 5. 2 Pandangan TQM Terhadap Hubungan Pemasok dan Pelanggan



KEPUASAN PELANGGAN

Dalam pendekatan TQM, kualitas ditentukan oleh pelanggan, sehingga semua usaha manajemen TQM diarahkan pada satu tujuan utama yaitu kepuasan pelanggan. Beberapa manfaat terciptanya kepuasan pelanggan:

- Hubungan perusahaan & pelanggan menjadi harmonis → dasar yang baik bagi pembelian ulang
- Mendorong terciptanya loyalitas pelanggan
- *Word of Mouth*
- Reputasi perusahaan menjadi baik
- Meningkatnya laba perusahaan

“Kualitas dimulai dari pelanggan”. Setiap orang dalam perusahaan harus bekerja dengan pelanggan internal dan eksternal untuk menentukan kebutuhan mereka, dan bekerja sama dengan pemasok internal dan eksternal. Beberapa unsur penting dalam kualitas yang ditetapkan pelanggan yaitu:

- Pelanggan haruslah merupakan prioritas utama organisasi
- Pelanggan yang dapat diandalkan adalah pelanggan yang paling penting
- Kepuasan pelanggan dijamin dengan menghasilkan produk berkualitas tinggi

Beberapa macam metode dalam pengukuran kepuasan pelanggan:

- Sistem keluhan dan saran
- *Ghost shopping*
- *Lost customer analysis*
- Survei kepuasan pelanggan, metode survei kepuasan pelanggan ini dapat menggunakan pengukuran sebagai berikut:
 - *Directly Reported Satisfaction*
 - *Derived Satisfaction*
 - *Problem Analysis*
 - *Importance Performance Ratings*

PENGAMBILAN KEPUTUSAN DAN PEMECAHAN MASALAH

Definisi dan Proses Pengambilan Keputusan

Merupakan proses memilih suatu rangkaian tindakan dari dua/lebih alternatif. Definisi ini mencakup dua hal, yaitu penentuan pilihan dan pemecahan masalah. Kualitas keputusan yang dibuat seorang manajer sangat penting peranannya bagi dua hal.

1. Kualitas keputusan manajer secara langsung mempengaruhi peluang karir, penghargaan (reward), dan kepuasan kerja.
2. Keputusan manajerial memiliki kontribusi terhadap kesuksesan atau kegagalan suatu organisasi.

Dua cara yang biasa digunakan untuk mengevaluasi suatu keputusan.

1. Dengan memeriksa hasilnya.
2. Mengevaluasi proses yang dilakukan dalam pengambilan keputusan.

METODE PEMECAHAN DAN PENCEGAHAN TIMBULNYA MASALAH

Dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan Piranti atau alat untuk pengolahan data guna perbaikan kualitas, pemecahan masalah atau pengambilan keputusan terbagi dua :

a. Piranti atau alat untuk data numerik

1. Check sheet (kertas periksa)
2. Pareto Chart (Diagram Pareto)
3. Histogram
4. Scatter Diagram (Diagram pencar)
5. Stratifikasi
6. Control chart / run chart (peta control)

Keenam piranti di atas digunakan untuk mengetahui apa masalah utama terjadinya penyimpangan.

b. Piranti atau alat untuk data verbal

1. Brainstorming
2. Flowchart (diagram alur)
3. Fishbone diagram (diagram tulang ikan)

4. Diagram pohon
5. Diagram hubungan
6. Diagram gabungan

Keenam piranti di atas digunakan untuk meneliti apa akar penyebab utama dalam suatu masalah sehingga dapat dilakukan tindakan-tindakan korektif/perbaikan.

8 LANGKAH PEMECAHAN MASALAH DALAM TQM

TQM lebih menekankan perbaikan berkesinambungan di lingkungan kerja sehingga dapat mencegah timbulnya masalah. Dalam hal ini ada 2 model untuk pemecahan masalah yang sekaligus mengarah pada perbaikan berkesinambungan, yaitu Siklus Deming dan Metode Perry Johnson.

SIKLUS DEMING

Adalah model perbaikan berkesinambungan yang dikembangkan oleh seorang pionir TQM yaitu Dari. W. Edward Deming.

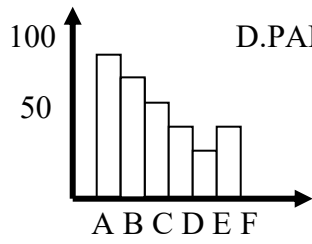
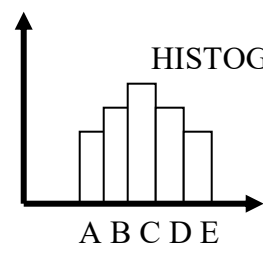
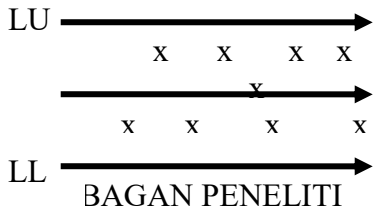
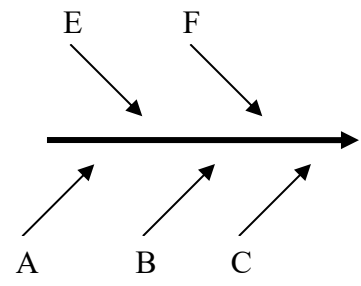
- Mengembangkan rencana untuk perbaikan (*Plan*)
- Melaksanakan rencana yang dibuat (*Do*)
- Memeriksa hasil yang dicapai (*Check*)
- Melakukan penyesuaian bila diperlukan (*Action*)

Tabel 5.1 Siklus Deming

PDCA	PROSES PENGAMBILAN KEPUTUSAN	8 LANGKAH PEMECAHAN MASALAH
PLANNING	a. Identifikasi b. Pengembangan	1. Menentukan prioritas masalah 2. Mencari sebab-sebab yang mengakibatkan masalah 3. Meneliti sebab-sebab yang paling berpengaruh 4. Menyusun alternatif langkah perbaikan
DO	c. Pemilihan Alternatif d. Implementasi	5. Melaksanakan langkah-langkah perbaikan
CHECK	e. Evaluasi	6. Periksa hasil perbaikan
ACTION		7. Mencegah berulangnya masalah 8. Menggarap masalah selanjutnya

Untuk melengkapi langkah-langkah pemecahan masalah ini teknik-teknik dasar yang diperlukan bermacam-macam, sesuai dengan deskripsi dari setiap langkah.

Tabel 5.2 Langkah-Langkah dalam Pemecahan Masalah TQM

No.	LANGKAH-LANGKAH	TEKNIK DASAR QC
1	MENENTUKAN PRIORITAS MASALAH Bila terdapat banyak masaran, perlu diteliti masalah mana yang paling penting. Siapkan : - Diagram Pareto - Histogram - Bagan peneliti	 D. PARETO  HISTOGRAM  BAGAN PENELITI
2	MENCARI SEBAB-SEBAB YANG MENAKIBATKAN MASALAH Siapkan diagram sebab dan akibat dengan menyertakan orang-orang yang terlibat dalam masalah tersebut. Kejar sebab-sebabnya dengan seksama dan simpulkan sifat-sfat sebenarnya dari sifat-sifat tersebut.	
	MENELITI SEBAB-SEBAB YANG PALING BERPENGARUH	

3	Dari langkah-langkah diatas, diduga sebab-sebab yang utama, kumpulkan data-data setiap penyebab utama dan gambarkan dalam Diagram Pareto. Lengkapi dengan diagram penyebaran agar lebih tampak distribusi sebab-sebabnya.	200 D.PARETO A B C D E F G X
4	MENYUSUN ALTERNATIF LANGKAH-LANGKAH PERBAIKAN Apabila sebab-sebabnya telah diketahui, pilihlah langkah-langkah perbaikan. Cara terbaik dengan menggunakan 5 W + 1 H	5 W + 1 H 1. Why is the action important ? 2. What is the purpose of the action ? 3. Where should the action be taken ? 4. When should take tke action ? 5. How should the action be taken ? 6. Whoshould take the action?
5	MELAKSANAKAN LANGKAH LANGKAH PERBAIKAN Data tindakan perbaikan dikumpulkan untuk kemudian dilaksanakan.	Periksa apakah langkah perbaikan telah dilaksanakan sesuai hasil penelitian

6	PERIKSA HASIL PERBAIKAN Apabila hasilnya belum baik, ulangi kembali langkah-langkah mulai dari permulaan lagi sampai tercapai hasil yang memuaskan. Tiap kali pengulangan, dibuat lagi diagram pareto, histogram, dan sebab akibat untuk mengetahui perbaikan yang telah dicapai.	D. PARETO HISTOGRAM LU X X X X X X X X X LL BAGAN PENELITI
7	MENCEGAH TERULANGNYA MASALAH	1. Tetapkan peraturan-peraturan dan tata cara kerja 2. tetapkan standar operasi prosedur/inspeksi, dsb 3. bila perlu peraturan/standar yang telah ada ditinjau kembali
8	MENGGARAP MASLAH SELANJUTNYA YANG BELUM TERPECAHKAN	Masalah selanjutnya diselesaikan sesuai 8 langkah pemecahan masalah, dan dimuai lagi dari langkah ke-1

LATIHAN SOAL:

1. Buatlah diagram Pareto dari beberapa penyebab nilai ujian yang buruk!

Alasan Nilai Buruk	Frekuensi
Tidak cukup waktu	15
Datang terlambat	7
Kesulitan memahami ujian	25
Kurang waktu persiapan	2
Mempelajari bahan yang salah	2
Terjadi gangguan di ruang ujian	9
Baterai kalkulator mati saat ujian	1
Lupa jadwal ujian	3
Merasa sakit saat ujian	4

2. Gambarkan diagram tulang ikan yang memerinci alasan seorang pelanggan pesawat terbang mungkin merasa tidak puas!
3. Pikirkan jenis kebiasaan buruk dalam berkendara yang mungkin terjadi di sekitar lampu lalu lintas. Buatlah sepuluh hal yang sangat mungkin terjadi! Tambahkan kategori "lain-lain" pada daftar tersebut.
- Buatlah sebuah lembar periksa untuk mengumpulkan frekuensi kejadian dari kebiasaan-kebiasaan ini! Dengan menggunakan lembar periksa Anda, kunjungi sebuah perempatan lalu lintas yang sibuk pada empat waktu yang berbeda dalam sehari dengan dua waktu berada pada jam sibuk (jam pergi dan pulang kantor, jam makan siang). Untuk setiap kunjungan selama 15 hingga 20 menit, telitilah frekuensi kebiasaan mana dalam daftar Anda yang terjadi!
 - Buatlah diagram Pareto untuk menunjukkan frekuensi relatif kejadian dari setiap kebiasaan!
 - Sebutkan lokasi yang menjadi pengamatan Anda

BAB VII. DESAIN PRODUK DAN JASA

Berbagai Pilihan Strategi Produk Menunjang Keunggulan Bersaing

Terdapat banyak pilihan dalam pemilihan, penetapan, dan perancangan produk. Pemilihan produk adalah proses pemilihan produk atau jasa untuk dapat disajikan kepada pelanggan atau klien. Seperti contohnya rumah sakit melakukan spesialisasi pada berbagai jenis pasien dan prosedur kesehatan. Organisasi seperti Shouldice Hospital melakukan diferensiasi melalui produk mereka. Mereka menawarkan barang yang sangat unik. Taco bell telah mengembangkan dan menjalankan sebuah strategi biaya rendah melalui desain produk.

Strategi Toyota adalah respons cepat dalam melayani kebutuhan pelanggannya. Toyota telah menjadikan desain mobil tercepat dalam dunia otomotif. Waktu desain yang lebih singkat memungkinkan Toyota memasarkan mobil sebelum selera pelanggan berubah dan melakukan proses desain dengan teknologi dan inovasi baru. Keputusan produk sangatlah mendasar bagi strategi organisasi dan berdampak luas terhadap seluruh fungsi operasi.

Sebagai contoh; strategi Toyota yaitu merespons secara cepat perubahan pelanggan. Desain produk mobil A di dalam industrinya dilakukan secara cepat, di mana desain produk mobil A sudah harus mulai dikembangkan sebelum umur desain A mencapai dua tahun, kemudian ditindaklanjuti dengan penghentian produksi desain A pada tahun ketiga. Maksudnya bahwa produk berdasarkan satu desain produksinya paling lama hanya tiga tahun, sesudah itu sudah harus ada perubahan dengan menciptakan desain produk baru.

Produk jam tangan Seiko di desain dengan strategi multi desain, dan setiap desain dikembangkan dengan tipe generasi seperti; untuk orang tua (laki dan wanita), orang muda (teenager's), sampai untuk anak-anak sekolah dasar (SD).

McDonalds mendesain produk siap saji (fast food) dengan bahan daging ayam yang berdasarkan budaya tiap-tiap Negara adalah daging yang tidak haram, seperti India, Indonesia, dan Malaysia, serta Timur Tengah. Selanjutnya produk dikembangkan dengan pelengkap minuman ringan yang bervariasi.

Siklus Hidup Produk

Produk-produk dilahirkan. Mereka hidup dan mati. Mereka disingkirkan oleh masyarakat yang terus berubah. Terlepas dari perpanjangan siklus, tugas manajer operasi tetaplah sama. Jika proses operasi tidak dapat berjalan secara efektif pada tahapan ini, maka perusahaan mungkin dibebani dengan produk pecundang yakni produk yang tidak dapat diproduksi secara efisien mungkin bahkan tidak layak diproduksi sama sekali.

Siklus Hidup dan Strategi

Sebagaimana para manajer operasi harus siap mengembangkan produk baru, mereka juga harus siap mengembangkan strategi untuk produk baru yang sudah ada. Strategi produk yang berhasil mengharuskan penetapan strategi terbaik untuk setiap produk berdasarkan posisinya pada setiap hidupnya. Di bawah ini, kita meninjau beberapa pilihan strategi saat produk bergerak di sepanjang siklus hidupnya.

1. **Fase pengenalan**, karena produk-produk pada fase pengenalan ini sedang disesuaikan dengan kondisi pasarnya dan teknik-teknik produksinya, mungkin diperlukan pengeluaran lain-lain untuk penelitian, pengembangan produk, modifikasi dan perbaikan proses serta pengembangan pemasok.
2. **Fase pertumbuhan**, dalam fase pertumbuhan, desain produk telah mulai stabil dan diperlukan peramalan kebutuhan kapasitas yang efektif.
3. **Fase kematangan**, saat sebuah produk mencapai kematangan, pesaing mulai bermunculan. Produksi dalam jumlah besar dan inovatif sangatlah sesuai pada fase ini. Pengendalian biaya yang sangat baik, berkurangnya pilihan dan potongan lini produk mungkin akan efektif atau diperlukan untuk meningkatkan keuntungan dan pangsa pasar.
4. **Fase penurunan**, manajemen mungkin perlu sedikit kejam pada produk yang siklus hidupnya mendekati akhir. Produk yang hamper mati biasanya adalah produk yang buruk bagi investasi sumber daya dan kemampuan manajerial.

Analisis Produk Berdasarkan Nilai

Manajer operasi yang efektif memilih produk yang terlihat paling menjanjikan. Hal itu merupakan prinsip pareto yang diterapkan pada bauran produk. Sumber daya diinvestasikan pada permasalahan yang sedikit, tetapi penting bukan pada yang banyak, tetapi sepele. Kontribusi yang rendah dari produk tertentu jika dilihat persatuan mungkin akan tampak sangat berbeda jika hal itu mempresentasikan sebagian besar nilai penjualan dalam perusahaan.

Laporan produk berdasarkan nilai membuat manajemen dapat mengevaluasi strategi yang memungkinkan untuk setiap produk. Hal ini dapat meliputi pertambahan arus uang, peningkatan penetrasi pasar, atau mengurangi biaya,. Laporan juga dapat menginformasikan pada manajemen mengenai produk yang harus dihilangkan, gagal, tidak boleh diinvestasikan lebih lanjut pada penelitian dan pengembangan atau modal.

MENGHASILKAN PRODUK BARU

Karena produk-produk biasanya mati yang tidak perlu harus dibuang dan digantikan, Karena perusahaan menghasilkan hampir semua pendapatan dan keuntungan dari produk-produk baru, definisi dan desai harus dilakukan terus menerus.

Peluang Produk Baru

Pengembangan produk baru yang agresif mengharuskan organisasi membangun struktur internal yang membuka komunikasi dengan pelanggan, budaya organisasi inovatif, penelitian dan pengembangannya agresif, kepemimpinannya kuat, bonusnya bersifat formal, serta pelatihan.

1. Memahami pelanggan merupakan permasalahan utama dalam pengembangan produk baru. Banyak produk penting biasanya dipikirkan pertama kali, bahkan dibentuk oleh pengguna dan bukan oleh produsen.
2. Perubahan ekonomis menyebabkan meningkatnya tingkat kemakmuran pada jangka panjang, tetapi siklus ekonomi dan harga berubah pada jangka pendek.
3. Perubahan sosiologis dan demografis dapat muncul pada beberapa faktor seperti berkurangnya ukuran keluarga. Tren ini merubah preferensi pada ukuran rumah, apartemen, dan mobil

4. Perubahan teknologi yang membuat segalanya, mungkin dari telepon genggam hingga Ipod hingga jantung buatan
5. Perubahan politik atau peraturan menghasilkan perjanjian perdagangan yang baru, tariff yang baru, dan juga persyaratan kontrak yang baru dengan pemerintah.
6. Perubahan lain dapat muncul melalui kebiasaan pasar, standart profesional, pemasok dan distributor.

Manajer operasi harus menyadari adanya faktor-faktor ini dan dapat mengantisipasi perubahan dalam peluang produk, produk itu sendiri, volume produk dan bauran produk.

PENGEMBANGAN PRODUK

Sistem Pengembangan Produk

Sebuah strategi pengembangan produk yang efektif menghubungkan keputusan produk dengan arus uang, dinamika pasar, siklus hidup produk, dan kemampuan organisasi. Sebuah perusahaan harus mempunyai dana untuk mengembangkan produk, memahami perubahan yang terus terjadi di pasar, mempunyai potensi yang diperlukan, dan juga sumber daya. Sistem pengembangan produk tidak hanya menentukan keberhasilan produk, tetapi juga masa depan perusahaan.

Quality Function Deployment (QFD)

QFD adalah proses menetapkan permintaan pelanggan dan menerjemahkan keinginan pelanggan ke dalam atribut yang dapat dipahami dan dilaksanakan oleh setiap bagian fungsional. Suatu perangkat QFD adalah Rumah Kualitas, yaitu bagian dari proses penyebaran fungsi kualitas yang menggunakan matriks perencanaan untuk menghubungkan keinginan pelanggan dengan bagaimana perusahaan akan memenuhi keinginan tersebut.

Tim Pengembangan Produk

Tim pengembangan produk bertanggung jawab mengubah permintaan pasar menjadi sebuah produk yang dapat mencapai tahap keberhasilan. Tim ini terdiri atas perwakilan dari pemasaran, produksi, pembelian, penjaminan kualitas dan pelayanan

lapangan. Banyak juga tim yang memasukkan perwakilan dari para penyedia barang atau jasa.

Kemampuan untuk Diproduksi dan Rekayasa Nilai

Kemampuan untuk diproduksi dan rekayasa nilai berkenaan dengan peningkatan dalam hal desain dan spesifikasi pada tahap pengembangan produk, mulai dari penelitian, pengembangan, desain, dan produksi. Selain pengurangan biaya yang nyata dan langsung terlihat, desain sedemikian hingga barang layak diproduksi dan rekayasa nilai juga menghasilkan keuntungan lain, antara lain :

1. Mengurangi kerumitan
2. Standarisasi tambahan dari berbagai komponen
3. Perbaikan aspek-aspek fungsional dari produk
4. Peningkatan desain pekerjaan dan keamanan pekerjaan
5. Memudahkan produk untuk dirawat
6. Desain yang Tangguh

PERMASALAHAN DESAIN PRODUK

A. DESAIN YANG TANGGUH

Desain yang tangguh berarti produk dirancang sedemikian rupa sehingga ada sedikit variasi pada produk atau perakitan tidak berdampak banyak pada produk akhirnya. Juga desain yang dapat diproduksi sesuai persyaratan, bahkan dengan adanya kondisi proses produksi yang tidak sempurna.

B. DESAIN MODULER

Desain moduler adalah desain dimana bagian atau komponen dari suatu produk dibagi-bagi menjadi modul-modul yang dapat dipertukarkan dan diganti dengan mudah.

C. COMPUTER-AIDED DESIGN

Maksudnya adalah penggunaan komputer secara interaktif untuk mengembangkan dan mendokumentasikan produk

D. COMPUTER-AIDED MANUFACTURING

Yaitu penggunaan teknologi informasi untuk mengendalikan mesin. Adapun manfaat CAD dan CAM adalah sebagai berikut :

1. Kualitas produk menjadi semakin baik
2. Waktu desain yang lebih singkat
3. Pengurangan biaya produksi
4. Ketersediaan basis data
5. Memunculkan kemampuan baru

E. TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY

Bentuk komunikasi visual dimana citra-citra digunakan sebagai pengganti dari benda aslinya, tetapi masih memungkinkan pengguna untuk meresponnya secara interaktif

F. ANALISIS NILAI

Suatu tinjauan atas produk yang berhasil yang dilakukan selama proses produksi

G. ETIKA DAN DESAIN RAMAH LINGKUNGAN

Berikut tujuan desain yang etis dan ramah lingkungan:

1. Mengembangkan produk yang lebih aman dan ramah lingkungan
2. Meminimalkan limbah bahan baku dan energy
3. Mengurangi kewajiban terhadap persoalan lingkungan hidup
4. Meningkatkan efektivitas biaya dengan mematuhi peraturan lingkungan hidup
5. Agar dikenal sebagai perusahaan yang baik

PERSAINGAN BERDASARKAN WAKTU

Yaitu persaingan yang dipengaruhi oleh waktu, mengembangkan produk dengan cepat, dan melemparkannya ke pasar. Pada saat ini telah diperkenalkan tiga strategi pengembangan eksternal yang sering digunakan perusahaan besar. Adapun tiga strategi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Membeli Teknologi dengan Cara Mengakuisisi Perusahaan

Microsoft dan Cisco Systems merupakan contoh perusahaan berteknologi canggih yang sering mempercepat pengembangan mereka dengan mengakuisisi

perusahaan yang telah mengembangkan teknologi yang sesuai dengan misi mereka. Permasalahan yang muncul kemudian adalah menyesuaikan organisasi yang diakuisisi, termasuk teknologinya, lini produknya, dan budayanya ke dalam perusahaan pengakuisisi, alih-alih permasalahan pengembangan produk.

2. Usaha Patungan

Perusahaan yang membentuk kepemilikan bersama untuk menghadirkan produk baru atau menguasai pasar baru.

3. Aliansi

Perjanjian kerja sama yang menjadikan beberapa perusahaan tetap independen, tetapi dapat mencapai strategi yang sesuai dengan misi masing-masing.

MENDEFINISIKAN SUATU PRODUK

Definisi barang dan jasa dari segi fungsinya yaitu apa yang dapat dilakukan olehnya. Kemudian, produk tersebut dirancang dan perusahaan menentukan bagaimana fungsi tersebut dapat tercapai. Manajemen biasanya mempunyai beragam pilihan bagaimana sebuah produk dapat mencapai tujuan fungsionalnya. Sebagai contoh, saat jam alarm diproduksi, aspek desain seperti warna, ukuran, atau lokasi tombol, dapat membuat perbedaan mendasar pada kemudahan produksi, kualitas, dan penerimaan pasar.

Spesifikasi yang cermat dari sebuah produk harus ada untuk memastikan produksi dapat berlangsung secara efisien. Peralatan, tata letak, dan manusia daya manusia tidak dapat ditentukan hingga produk telah ditetapkan, dirancang, dan didokumentasikan. Oleh karena itu semua produk harus mendefinisikan produknya dengan baik. Pada sebuah produk yang lebih kompleks, sebuah daftar bahan baku ditunjukkan pada daftar bahan baku lain yang merupakan induknya. Dalam hal ini, barang *subassembly* merupakan bagian dari unit selanjutnya yang lebih tinggi (daftar bahan baku induk) yang pada akhirnya dalam pembuatan produk jadi.

KEPUTUSAN MEMBUAT ATAU MEMBELI

Perusahaan dapat memilih untuk memproduksi komponen mereka sendiri atau membeli perusahaan lainnya. Pemilihan ini dikenal sebagai keputusan membuat atau membeli (make or buy) keputusan membuat atau membeli (make or buy decision) membedakan antara apa yang perusahaan inginkan untuk diproduksi dan apa yang dibeli. Karena adanya variasi kualitas, harga, dan jadwal pengantaran, keputusan membuat atau membeli sangat penting bagi pendefinisian produk. Banyak produk dapat dibeli sebagai sebuah “produk standar” yang diproduksi pihak lain.

TEKNOLOGI KELOMPOK

Teknologi kelompok adalah sistem pemberian kode pada produk atau yang menyatakan jenis proses dan parameter prosesnya. Sistem ini memungkinkan pengelompokan dari produk-produk serupa. Teknologi kelompok memberikan cara yang sistematis dalam mengkaji suatu kelompok komponen untuk selanjutnya melihat apakah komponen yang ada telah memadai. Penerapan teknologi kelompok secara sukses akan dapat menghasilkan keuntungan.

DOKUMEN UNTUK PRODUKSI

Gambar perakitan adalah gambar produk yang terdiri atas komponen-komponennya biasanya merupakan gambar tiga dimensi yang juga gambar isometris. Dan dalam gambar perakitan ada diagram perakitan yang dimaksud diagram perakitan adalah grafik untuk menentukan bagaimana komponen mengalir menjadi berbagai subassembly dan akhirnya menjadi produk jadi. Lembar rute mendaftarkan semua operasi yang dibutuhkan untuk memproduksi komponen dengan bahan yang terperinci. Dan disitu terdapat perintah kerja, perintah kerja adalah instruksi untuk membuat sejumlah produk tertentu, biasanya untuk jadwal tertentu. *Engineering change notices* berfungsi mengubah beberapa aspek definisi produk atau dokumentasi.

DESAIN JASA

Merancang produk jasa merupakan tantangan karena jasa pada umumnya mempunyai karakteristik yang unik. Satu alasan peningkatan produktifitas dalam jasa begitu rendah adalah karena baik desain maupun pengantaran produk jasa menyertakan adanya interaksi pelanggan. Walaupun demikian, seperti halnya barang, sebagian besar biaya dan kualitas sebuah jasa didefinisikan pada tahap desain.

Pendekatan kedua adalah memodulerkan produk sehingga kustomisasinya dilaksanakan pada perubahan modul. Strategi ini menjadikan modul dirancang sebagai kesatuan standar yang tetap. Pendekatan ketiga pada desain jasa adalah membagi jasa menjadi bagian-bagian kecil. Dan mengidentifikasi bagian-bagian yang menyebabkan otomatisasi atau pengurangan interaksi dengan pelanggan.

Teknik yang keempat adalah untuk memfokuskan desain pada apa yang disebut *moment of truth*. Dimana hubungan antara penyedia jasa dan pelanggan merupakan sesuatu yang sangat penting.

DOKUMEN UNTUK JASA.

Dokumentasi pada jasa sering berbentuk perintah kerja yang eksplisit yang memerinci apa yang akan terjadi pada *moment of truth*.

PENERAPAN POHON KEPUTUSAN PADA DESAIN PRODUK.

Pohon keputusan sangat bermanfaat terutama saat terdapat serentetan keputusan dan beragam hasil yang mengakibatkan keputusan selanjutnya yang diikuti hasil yang lain. Untuk membentuk sebuah pohon keputusan, digunakan prosedur sebagai berikut.

1. Pastikan semua alternative yang mungkin dan keadaan sudah dimasukkan ke pohon, termasuk alternative untuk “tidak melakukan apa-apa”.
2. Pengembalian hasil (payoff) dimasukkan pada akhir setiap cabang yang bersesuaian.

3. Tujuannya adalah menetapkan nilai ekspektasi dari setiap tindakan yang ada

Secara garis besarnya, ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian untuk pengembangan produk baru, yaitu.

1. Memahami Pelanggan.

Hal ini adalah permasalahan utama dalam pengembangan produk baru. Biasanya pada produk-produk penting, dominan dibentuk berdasarkan pada penggunaanya bukan oleh produsen.

2. Perubahan Ekonomis.

Umumnya tingkat kemakmuran terjadi pada jangka panjang, namun siklus ekonomis dan harga berubah pada jangka pendek.

3. Sosiologis Dan Demografis.

Misalnya berkurangnya ukuran harga dapat menyebabkan berkurangnya ukuran seperti rumah, apartemen, mobil dan sebagainya.

4. Teknologi.

Perkembangan teknologi yang tidak bisa dihentikan membuat perusahaan harus menyesuaikan diri agar tidak ketinggalan. Teknologi membuat semua hal menjadi mungkin. Misalnya smartphone yang sudah sama seperti komputer, atau organ tubuh manusia seperti jantung buatan.

5. Politik Dan Peraturan.

Berhubungan dengan pemerintah dan kebijakan. Terkadang perusahaan harus menyesuaikan diri dengan pemerintah dengan kebijakannya. Hubungan dengan pemerintah akan melahirkan perjanjian perdagangan, tarif, pajak, persyaratan kontrak, dan masih banyak lagi.

6. Perubahan Lain.

Seperti perubahan pada kebiasaan pasar, standar profesional, pemasok, distributor dan sejenisnya.

Selain hal di atas, untuk mengembangkan produk perlu adanya pengembangan pada sistem dan struktur organisasi. Pengembangan ini dapat menggunakan teknik-teknik tertentu untuk merancang produk baru. Ada beberapa teknik yang bisa digunakan yaitu diantaranya ; desain tangguh, desain moduler, CAD (computer-aided design), CAM (computer-aided manufacturing), teknologi virtual reality, analisis nilai, dan desain ramah lingkungan.

A.Desain Yang Tangguh.

Adalah merancang produk sedemikian rupa sehingga ada sedikit variasi pada produk atau perakitan tidak berdampak banyak pada produk akhir.

B.Desain Modular.

Bagian-bagian atau komponen dari produk dibagi-bagi menjadi modul-modul yang dapat dipertukarkan atau diganti-ganti dengan mudah. Teknik desain ini lebih fleksibel terhadap produksi dan pemasaran. pengembangan pada produk berikutnya dapat dilakukan dengan mudah.

C. CAD (Computer-Aided Design).

Teknik ini menggunakan komputer untuk merancang produk secara interaktif dan mempersiapkan dokumentasi teknis. Biasanya CAD digunakan untuk membuat gambaran kasar atau tiga dimensi. Keunggulan pada desain ini dapat menghemat waktu dan biaya dalam merancang produk serta pengembangannya yang lebih cepat.

D. CAM (Computer-Aided Manufacturing).

Berkaitan dengan penggunaan program komputer untuk memandu dan mengendalikan peralatan produksi. teknik ini biasanya dipergunakan secara bersamaan dengan CAD. Manfaat penggunaan teknik ini adalah dapat meningkatkan kualitas produk dengan mudah, waktu yang lebih singkat, biaya yang lebih murah, respon pasar yang lebih cepat, pengurangan biaya pada produksi, ketersediaan basis data dan melahirkan kemampuan baru.

E. Teknologi Virtual Reality.

Adalah menggunakan bentuk komunikasi visual sebagai pengganti benda aslinya. Dasar dari teknik ini adalah CAD.

F. Analisis Nilai.

Artinya memfokuskan pada perbaikan desain sebelum memproduksi produk secara massal. Apabila produk yang akan diproduksi sudah jelas, barulah teknik ini bisa diterapkan karena analisis nilai berlangsung saat produk sedang diproduksi.

G. Etika Desain Ramah Lingkungan.

Operasi yang paling etis dan peka terhadap lingkungan adalah meningkatkan produktivitas ketika mengirimkan barang dan jasa yang diinginkan. Perusahaan dapat menurunkan biaya sekaligus membatasi penggunaan sumber daya tersebut.

Pada desain ramah lingkungan, ada beberapa tujuan yaitu:

1. mengembangkan produk yang lebih aman dan ramah lingkungan
2. meminimalkan limbah bahan baku dan energi.
3. mengurangi kewajiban terhadap persoalan lingkungan hidup
4. meningkatkan efektivitas biaya dengan mematuhi aturan yang berlaku
5. agar dikenal sebagai perusahaan yang baik

Membuat dan menerapkan desain yang ramah terhadap lingkungan, perusahaan dapat melakukan dan mengikuti panduan berikut diantaranya, membuat produk yang dapat di daur ulang, menggunakan bahan baku yang dapat di daur ulang, menggunakan komponen yang tidak berbahaya, menggunakan komponen yang lebih ringan, menggunakan energi yang lebih hemat, menggunakan bahan baku yang lebih sedikit.

BAB VIII. STRATEGI PROSES DAN PERENCANAAN KAPASITAS

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu memahami menyusun strategi proses produksi dan perencanaan kapasitas dengan menggunakan metode-metode kuantitatif manajemen.

TUJUAN KHUSUS

- a) Diharapkan mampu menjelaskan proses strategi dan perencanaan kapasitas
- b) Menjelaskan tujuan dan manfaat proses strategi

- c) Menyusun dan merancang strategi proses
 - d) Menghitung dan menganalisis perencanaan kapasitas pada setiap perusahaan
 - e) Menerapkan pendekatan-pendekatan dalam perencanaan kapasitas
-

EMPAT PROSES STRATEGI

Secara tidak langsung, setiap produk barang dan jasa dibuat dengan menggunakan salah satu dari keempat strategi tersebut. Fokus pada proses, fokus pada kegiatan berulang, fokus pada produk, fokus pada produksi massal. Hubungan antara keempat strategi ini pada volume dan keragaman produk ditunjukkan dalam gambar hanya menunjukkan empat strategi, manajer yang inovatif dapat mengembangkan proses untuk memenuhi kebutuhan keragaman dan volume yang diinginkan.

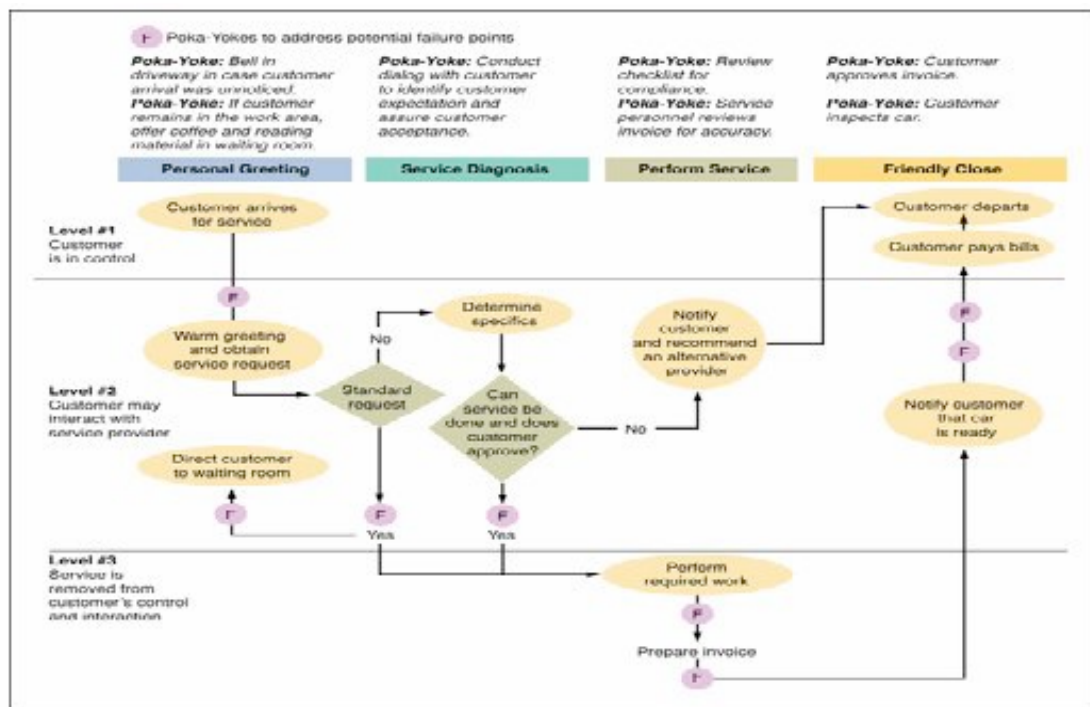
- **Fokus pada proses.** Fokus pada proses ini dapat dilihat dari peralatan, *layout*, dan pengawasan. Ketiga hal ini membuat fleksibilitas produk semakin besar karena produk bergerak secara terputus-putus dari satu proses ke proses lain (proses *intermittent*)
- **Fokus pada Proses Berulang-ulang.** Proses berulang-ulang berada diantara fokus pada produk dan fokus pada proses. Jalur proses berulang-ulang merupakan jalur perakitan klasik. Proses ini banyak digunakan pada perakitan kendaraan bermotor dan peralatan rumah tangga, karena memiliki struktur yang lebih dan fleksibilitasnya kurang dibanding fasilitas yang difokuskan pada proses
- **Fokus pada Produk** Proses yang menghasilkan volume produk yang besar dengan keragaman yang rendah disebut proses yang memfokuskan pada produk. Fasilitas-fasilitas pendukung diatur disekitar produk. Proses ini juga disebut proses kontinu, karena jalannya produksi secara terus-menerus dan sangat lama. Fasilitas-fasilitas yang difokuskan pada produk, menghasilkan produk dalam volume yang besar dan keberagaman yang rendah. Sifat khusus fasilitas ini adalah dibutuhkannya biaya tetap yang sangat tinggi, tetapi biaya variabelnya rendah karena adanya pemanfaatan fasilitas yang sangat tinggi.
- **Fokus pada Produksi Massal.** Produksi massal merupakan produksi barang dan jasa yang sangat cepat dengan biaya rendah, untuk memenuhi keinginan unik

konsumen yang terus meningkat. Produksi masal menyediakan ragam produk yang banyak dengan biaya rendah. Hubungan antara penjualan, produksi dan logistik sangat erat. Manajer operasi harus memanfaatkan sumber daya organisasi secara imajinatif dan agresif untuk membangun proses yang mampu memproduksi produk masal secara cepat dan murah.

SERVICE PROCESS DESIGN

Interaksi dengan konsumen seringkali berakibat secara luas pada kinerja proses. Tetapi pelayanan, secara alami berdampak pada beberapa interaksi dan pengkonsumsian yang dibutuhkan. Apabila proses yang dirancang semakin dapat mengakomodasi kebutuhan khusus ini, maka prosesnya semakin efektif dan efisien.

Gambar 6. 1. Perubahan Operasi dalam Matriks Proses Pelayanan



PERENCANAAN KAPASITAS

A. Desain Dan Kapasitas Yang Efektif, merupakan output teoritis maksimum dari sebuah sistem pada periode tertentu. Hal ini secara biasanya ditunjukkan dengan sebuah rasio, seperti jumlah ton baja yang diproduksi per minggu, per bulan, per

tahun. Organisasi menggunakan total waktu kerja yang tersedia sebagai pengukuran kapasitas secara keseluruhan. Efisiensi merupakan persentase dari kapasitas efektif yang sebenarnya dicapai. Pemanfaatan dan efisiensi dihitung dengan :

$$\begin{aligned} \text{Utilization} &= \frac{\text{Actual Output}}{\text{Design Capacity}} \\ &= \frac{\text{Planned hours to be used}}{\text{Total hours available}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efficiency} &= \frac{\text{Actual Output}}{\text{Effective Capacity}} \\ &= \frac{\text{Actual Output in unit}}{\text{Standard output in unit}} \\ &= \frac{\text{Average Actual time}}{\text{Standard time}} \end{aligned}$$

Kapasitas desain, pemanfaatan, dan efisiensi merupakan ukuran-ukuran penting bagi manajemen operasi. Tetapi, manajer seringkali harus mengetahui output yang diharapkan oleh suatu fasilitas atau proses. Jika output yang diharapkan tidak sesuai, dibutuhkan kapasitas tambahan.

- B. **Kapasitas dan Strategi**, keuntungan yang terus menerus berasal dari pembentukan keunggulan bersaing, tidak hanya berasal dari *return* finansial dari proses tertentu. Keputusan kapasitas harus terintegrasi dengan misi dan strategi organisasi. Investasi tidak boleh dipandang sebagai pengeluaran tersendiri, melainkan sebagai bagian rencana terkoordinasi yang akhirnya akan menempatkan perusahaan pada kedudukan yang menguntungkan. Elemen organisasi seperti pemasaran dan keuangan dipengaruhi oleh perubahan kapasitas, Perubahan kapasitas mempengaruhi aliran kas dan penjualan, sebagai mana perubahan kapasitas mempengaruhi kualitas, *supply chain*, sumber daya, dan impilkasi pemeliharaan.
- C. **Pertimbangan Strategi**, sebagai tambahan integrasi yang ketat antara strategi dan investasi, terdapat empat hal yang harus dipertimbangkan, yaitu :

- a) **Peramalan *demand* yang akurat**, Peramalan yang akurat adalah puncak dari peramalan kapasitas. Apapun jenis produk barunya, prospeknya dan *life cycle* produk yang sudah ada harus ditentukan. Manajemen harus mengetahui produk yang akan ditambah dan produk yang akan dikurangi, sebagaimana volume yang diinginkan.
 - b) **Memahami peningkatan teknologi dan kapasitas**, Jumlah alternatif pada saat awal mungkin besar, tetapi begitu volume produksi ditentukan, keputusan teknologi juga ditentukan oleh analisis biaya, sumber daya yang digunakan, kualitas dan kehandalan. *Review* seperti ini biasanya mengurangi alternatif teknologi yang ada menjadi lebih sedikit. Teknologi dapat menentukan kenaikan kapasitas. Manajer operasi memegang tanggung jawab atas teknologi dan peningkatan kapasitas.
 - c) **Menemukan level operasi optimum (volume)**, Menentukan teknologi dan kapasitas seringkali menentukan ukuran optimal fasilitas, Kebanyakan bisnis memiliki ukuran optimal, paling tidak ditemukannya satu model bisnis baru.
 - d) **Dibangun untuk diubah**, Dalam dunia yang cepat berubah, perubahan tidak dapat dihindarkan. Oleh karena itu manajer operasi membuat fleksibilitas dalam peralatan dan fasilitas. Mereka mengevaluasi sensitivitas keputusan dengan menguji beberapa proyeksi pendapatan pada kedua sisi bagian atas maupun bagian bawah resiko. Bangunan dan peralatan dapat didesain untuk mengakomodasi perubahan produk, bauran produk, dan proses di masa yang akan datang.
- D. **Mengatur Demand**, selain mengatur kapasitas secara strategis, manajer juga dapat mengatur *demand*. Meskipun telah melakukan peramalan dengan baik dan membangun berdasarkan peramalan tersebut, terkadang terdapat ketidaksesuaian antara *demand* yang sebenarnya terjadi dengan kapasitas yang tersedia. Ketidaksesuaian dapat berarti bahwa *demand* melebihi kapasitas atau kapasitas melebihi *demand*.
- a) **Demand melebihi kapasitas**, ketika *demand* melebihi kapasitas, perusahaan dapat mengurangi *demand* dengan menaikkan harga, melakukan penjadwalan

yang lebih lama (yang mungkin tidak dapat dihindarkan), dan mengecilkan bisnis yang berlabu kecil. Karena fasilitas yang tidak cukup mengurangi *revenue* di bawah yang mungkin bisa diperoleh, solusi jangka panjangnya adalah peningkatan kapasitas.

- b) **Kapasitas melebihi *demand*.** Ketika kapasitas melebihi *demand*, perusahaan dapat menstimulasi *demand* dengan penurunan harga atau pemasaran yang agresif, atau mengakomodasi pasar melalui perubahan produk.
- c) **Penyesuaian dengan *demand* musiman.** Pola musiman atau siklus dari *demand* merupakan tantangan kapasitas lain. Pada kasus ini manajemen menemukan menawarkan produk dengan pola *demand* komplementer–produk yang *demand*nya tinggi ketika yang lain rendah- sangat membantu. Dengan melengkapi produk yang tepat, mungkin pemanfaatan fasilitas, peralatan, dan personel dapat optimalkan.
- d) **Taktik untuk menyesuaikan kapasitas dengan permintaan.** Berbagai cara digunakan untuk menyesuaikan kapasitas dengan *demand* yang ada. Perubahan internal termasuk penyesuaian proses dengan volume yang ditentukan melalui:
 - 1) Membuat Perubahan staf (menambah atau mengurangi jumlah pegawai)
 - 2) Menyesuaikan peralatan dengan proses, mungkin melalui pembelian mesin tambahan atau penjualan atau menyewakan peralatan yang ada.
 - 3) Peningkatan metode untuk meningkatkan *throughput*, dan atau
 - 4) Merancang kembali produk untuk memfasilitasi *throughput* yang semakin besar
- E. **Perencanaan Kapasitas**, dimasa yang akan datang dapat menjadi prosedur yang rumit, karena sebagian besar didasarkan pada *demand* di masa yang akan datang. Biasanya dibutuhkan dua fase untuk menentukan kapasitas. **Fase pertama** *demand* di masa yang akan datang diramalkan dengan model tradisional, sedangkan **fase kedua** peramalan ini digunakan untuk menentukan kebutuhan kapasitas dan ukuran penambahan pada masing-masing kapasitas, karena pertumbuhan *demand* biasanya secara bertahap dalam unit-unit kecil, sedangkan penambahan kapasitas biasanya terjadi dengan cepat dengan jumlah besar.

BAB IX. PENENTUAN LOKASI

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu memahami teori lokasi, faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi dan metode-metode pendekatan dalam penentuan lokasi perusahaan.

TUJUAN KHUSUS

- a. Mampu memahami teori lokasi, teknik dan strategi penentuan lokasi
 - b. Menjelaskan faktor-faktor yang diperimbangkan dalam penentuan lokasi perusahaan
 - c. Menghitung dan menganalisis berbagai pendekatan dalam penentuan lokasi
 - d. Menyusun strategi dalam penentuan lokasi perusahaan
-

Tempat kedudukan perusahaan atau pabrik sangat mempengaruhi keberhasilan pencapaian tujuan suatu perusahaan. Kegiatan pengolahan menyangkut perubahan atau penggabungan berbagai jenis sumberdaya untuk menghasilkan barang dan jasa. Berbagai jenis sumberdaya yang dibutuhkan untuk pengolahan tentu saja tidak selalu berada pada, atau berasal dari, satu tempat tertentu saja. Untuk itu diperlukan kegiatan pengangkutan atau pemindahan agar seluruhnya dapat berada pada satu tempat, dan pada waktu yang diinginkan. Pemindahan atau pengangkutan sumberdaya-sumberdaya tentu saja membutuhkan biaya pengangkutan yang merupakan sebagian dari biaya yang harus dibayar oleh pembeli dalam bentuk harga barang atau jasa. Berbagai daerah pada umumnya menawarkan sumberdaya yang berbeda jenis, jumlah dan harganya. Perbedaan ini tentu saja akan menyebabkan perbedaan biaya pengadaan apabila sumberdaya itu diperoleh dari tempat yang berbeda, sarana penunjang yang disediakan oleh berbagai daerah juga berbeda-beda. Pengangkutan barang-barang ke tempat di mana pembeli berada juga merupakan satu hal yang mempengaruhi kelangsungan hidup perusahaan

Memilih lokasi fasilitas menjadi semakin rumit dengan adanya globalisasi tempatkerja. Globalisasi terjadi karena perkembangan (1) ekonomi pasar dan juga: (2) komunikasi internasional yang lebih baik; (3) perjalanan (udara, laut, darat) dan pengangkutan barang yang lebih cepat serta lebih dapat diandalkan; (4) semakin mudahnya arus kas antar negara dan (5) perbedaan biaya tenaga kerja yang tinggi. Banyak perusahaan yang kini mempertimbangkan akan membuka kantor, pabrik, toko, atau bank baru di luar negara sendiri. Keputusan lokasi sudah melewati batas negara.

Berbagai pertimbangan dalam perencanaan tempat kedudukan perusahaan

Dalam perencanaan tempat kedudukan atau pabrik terutama untuk perusahaan-perusahaan yang menghasilkan barang, terdapat berbagai unsur yang harus dipertimbangkan yang seluruhnya dapat dikelompokkan atas :

(1) Bahan – bahan (materials)

1. Bahan-bahan baku (raw materials)
2. Bahan-bahan pembantu (utilities)

Di dalam perencanaan tempat kedudukan perusahaan atau pabrik, pertimbangan atas bahan-bahan baku dan pembantu harus meliputi :

- - Jumlah yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dalam jangka pendek dan jangka panjang
- - Mutu
- - Biaya pengangkutan dari sumber-sumber ke pabrik
- - Harga yang pada umumnya berbeda pada tempat atau daerah yang berbeda

(2) Tenaga kerja manusia (labor / manpower)

Tenaga kerja dalam hal ini adalah tenaga kerja manusia yang dibutuhkan untuk menjalankan berbagai jenis sarana atau peralatan operasi dan produksi. Tenaga kerja manusia ini dapat dibedakan atas tenaga kerja yang memiliki keahlian keilmuan (white collar workers) serta tenaga kerja yang memiliki ketrampilan kerja (blue collar workers).

Di dalam perencanaan tempat kedudukan perusahaan. Tersedianya sumberdaya tenaga kerja harus mempertimbangkan beberapa segi :

1. Jumlah, tingkat keahlian, umur dan jenis kelamin tenaga kerja yang tersedia
 2. Harga atau biaya penggunaan setiap jenis tenaga kerja dalam bentuk tingkat upah atau gaji disamping tunjangan-tunjangan lain
 3. Tingkat pengangguran di daerah-daerah yang dipertimbangkan untuk menjadi tempat kedudukan
 4. Ada tidaknya serikat-serikat pekerja
 5. Peraturan pemerintah tentang ketenagakerjaan yang mungkin berbeda pada daerah-daerah yang berbeda
- (3) Daya (power) – adalah sumber tenaga yang dibutuhkan di dalam kegiatan operasi dan produksi. Tenaga listrik (electrical power) adalah jenis tenaga yang selalu dibutuhkan. Sumber tenaga kerja yang lain adalah bahan bakar minyak dan gas.
- (4) Persediaan air (water supply) juga adakalanya menjadi pertimbangan utama di didalam penentuan tempat kedudukan sarana pengolahan, terutama jika air merupakan bahan yang sangat penting di dalam kegiatan pengolahan.
- (5) Jasa-jasa (services) adalah berbagai jenis jasa yang dibutuhkan untuk menopang keseluruhan kegiatan operasi dan produksi perusahaan. Jasa-jasa ini pada umumnya diperoleh dengan membeli dari perusahaan-perusahaan lain.
- (6) Pajak (tax) adalah uang yang dibayarkan oleh perusahaan kepada pemerintah, yang merupakan bagian dari biaya yang harus dikeluarkan di dalam kegiatannya. Pertimbangan tentang pajak ini seharusnya meliputi :

- Jenis dan tarif pajak yang berlaku
- Kemudahan yang dapat diperoleh
- Kecenderungan pajak-pajak daerah

(7) Letak (site) adalah tempat di mana perusahaan atau pabrik benar-benar berada.

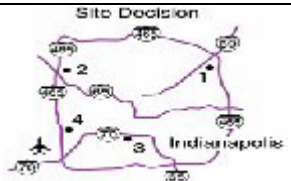
Dalam hal ini mempertimbangkan mengenai letak harus meliputi :

- Pengelompokkan “zona” atau tata guna tanah untuk tempat tersebut
- Mutu dan harga tanah
- Tersedianya sarana pemadam kebakaran dan keamanan
- Tersedianya bangunan untuk dibeli atau disewa
- Tersedianya berbagai sarana lain seperti jalan, lapangan parkir dan gudang

(8) Lingkungan (environment) adalah hal-hal di luar perusahaan yang tidak dapat dikendalikan oleh manajemen perusahaan tetapi sangat mempengaruhi jalannya perusahaan.

Selain globalisasi, masih ada sejumlah faktor lain mempengaruhi keputusan lokasi. Di antaranya, produktivitas tenaga kerja, valuta asing, dan perubahan sikap terhadap industri, serikat kerja, kedekatan dengan pasar, pemasok dan pesaing.

Country Decision 	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 energy 6. Tingkat kurs valuta asing dan resiko mata asing
Region/Community Decision 	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 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
---	---

Penentuan lokasi suatu perusahaan baik perusahaan manufaktur, maupun jenis lainnya dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metoda di bawah ini:

A. Metode kualitatif : adalah menilai secara kualitatif baik buruknya suatu daerah untuk perusahaan/pabrik sehubungan dengan faktor-faktor yang terdapat di daerah tersebut, sehingga perusahaan dapat membandingkan keadaan daerah satu dengan daerah lain.

Pengambilan keputusan dalam model ini dapat dilakukan dengan menggunakan tahap-tahap berikut :

1. Membuat daftar unsur-unsur yang berkaitan dengan kegiatan perusahaan
2. Memberikan bobot kepada setiap unsur berdasarkan urutan pentingnya terhadap kegiatan pengolahan pada perusahaan
3. Menetapkan derajat (scale) setiap unsur yang berkaitan untuk setiap daerah yang sedang dipertimbangkan
4. Menetapkan nilai setiap unsur pada setiap daerah dengan mengalikan derajat dengan bobot yang berkaitan

Contoh :

Sebuah perusahaan membuat perabot kayu sedang merencanakan pembangunan pabrik baru untuk dapat memenuhi permintaan yang meningkat yang tidak dapat dipenuhi oleh pabrik yang telah ada. Bahan baku utama yang digunakan adalah kayu. Bahan baku ini direncanakan akan diperoleh dengan membeli dari sebuah perusahaan penjual kayu yang ada di kota dimana pabrik tersebut nanti akan didirikan. Seluruh perabot kayu yang dihasilkan akan dijual di pasar setempat. Pembahasan pendahuluan

menghasilkan keputusan bahwa kedudukan pabrik tersebut satu dari tiga kota di Propinsi Sumatera Utara, yaitu Medan, Pematang Siantar dan Kabanjahe. Ketiga kota tersebut sama-sama memenuhi syarat dari segi penyediaan tanah dan bahan baku kayu. Dengan model analisis faktor-faktor kualitatif, tentukanlah tempat kedudukan yang paling baik bagi perusahaan tersebut.

Tabel 4.1. Penentuan tempat kedudukan perusahaan

Unsur-unsur yang berkaitan (1)	Bobot (2)	Derajat (3)			Nilai (4)		
		Medan	P. Siantar	Kabanjahe	Medan	P.Siantar	Kabanjahe
1. Biaya pengadaan bahan	0,42	5	6	8	2,1	2,52	3,36
2. B.Tenaga Kerja Manusia	0,21	5	5	7	1,05	1,05	1,47
3. Luas Pasar	0,17	8	7	5	1,36	1,19	0,85
4.Peraturan Pemerintah	0,08	5	5	7	0,4	0,4	0,56
5.Peluang Pengembangan	0,12	10	7	5	1,2	0,84	0,6
	1,00				6,11	6	6,84

Tabel 4.2. Pemberian bobot kepada unsur-unsur yang dipertimbangkan

Unsur-Unsur Yang Berkaitan (1)	Angka Yang Diberikan (2)	Bobot (3)
1. Biaya pengadaaan bahan baku	100	$100/240 = 0,42$
4. Biaya tenaga kerja manusia	50	$50/240 = 0,21$
5. Luar pasar	40	$40/240 = 0,17$
6. Peraturan pemerintah	20	$20/240 = 0,08$

7. Peluang pengembangan	30	30/240 = 0,12
	240	

3. **Metode kuantitatif:** adalah menilai secara kuantitatif, dengan mempertimbangkan jarak, dan ongkos yang terjadi dari lokasi sumber ke tujuan. Adapun dalam modul ini akan dibahas mengenai konsep penentuan lokasi dengan menggunakan metoda kuantitatif yaitu metoda pusat gravitasi.

METODA PUSAT GRAVITASI

Metoda ini dipakai apabila alternatif-alternatif lokasi masih “terbuka” (belum ada), dan dipakai untuk menentukan lokasi terdekat ke semua sumber dan tujuan

Perhitungan Center Of Gravity:

Titik Berat :

$$\bar{X} = \frac{\sum (W_i.C_i.X_i)}{\sum (W_i.C_i)}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum (W_i.C_i.Y_i)}{\sum (W_i.C_i)}$$

W_i = Berat beban di-i

C_i = Ongkos dari/ke-i

X_i = Absis ke-i

Y_i = Ordinat ke-i

LATIHAN SOAL

1. Sebuah gudang antara digunakan untuk menampung produk dari pabrik di lokasi A sebanyak 10ton dengan biaya Rp.5000/ton/km. Untuk kemudian didistribusikan ke-2 lokasi B dan C dengan jumlah masing-masing 2 ton dengan biaya Rp.8000/ton/km dan 8 ton dengan biaya Rp.4000/ton/km. Jika diketahui koordinat A,B,C adalah A(73,22), B(95,84), dan C(118,41), Tentukan lokasi terbaik gudang antara tersebut bagi ke-3 lokasi (pabrik dan 2 pasar).

Jawab:

Pabrik A (73,22), Weight A = 10ton, Cost = Rp.5000/ton/km

Pasar B (95,84), Weight B = 2ton, Cost = Rp.8000/ton/km

Pasar C (118,41), Weight C = 8ton, Cost = Rp.4000/ton/km

Lokasi Gudang Antara =

$$\bar{X} = \frac{\sum (W_i.C_i.X_i)}{\sum (W_i.C_i)}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum (W_i.C_i.Y_i)}{\sum (W_i.C_i)}$$

$$\bar{X} = \frac{(10 \times 5000 \times 73) + (2 \times 8000 \times 95) + (8 \times 4000 \times 118)}{(10 \times 5000) + (2 \times 8000) + (8 \times 4000)} = 91$$

$$\bar{Y} = \frac{(10 \times 5000 \times 22) + (2 \times 8000 \times 84) + (8 \times 4000 \times 41)}{(10 \times 5000) + (2 \times 8000) + (8 \times 4000)} = 38$$

Jadi didapat lokasi gudang antara adalah di koordinat (91,38)

3. Metode transportasi : adalah suatu alat untuk memecahkan masalah yang menyangkut pengiriman barang, dari suatu tempat ke tempat yang lain.

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 persaingannya
5. Keunikan lokasi perusahaan dan lokasi pesaing
6. Mutu fisik fasilitas perusahaan yang berdekatan letaknya
7. Kebijakan operasi perusahaan
8. Mutu dari manajemen

Teknik yang digunakan pada sektor jasa mencakup analisis korelasi, pertimbangan lalu lintas, analisis demografi, analisis daya beli, metode pemeringkatanfaktor, dan metode pusat-gravitasi, dan sistem informasi geografi.

Tabel 7.1 Strategi Lokasi – Organisasi Jasa Vs Organisasi Industri

Jasa/Eceran/Profesional	Lokasi Industri
Fokus Pendapatan	Fokus Biaya
Volume/ pendapatan Area lokasi, daya beli, Persaingan, periklanan/penentuan harga Mutu Fisik Parkir/akses,keamanan/ pencahayaannya, Penampilan/citra Penentuan biaya Kaliber manajemennya Kebijakan operasi	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
Model regresi ✓ Metode peringkat faktor lalu lintas ✓ Analisis demografi dari area factor ✓ Analisis daya beli wilayah ✓ Metode pusat gravitasi	✓ Metode transportasi ✓ Metode pemeringkatan factor ✓ Analisis titik impas lokasi ✓ Grafik silang
Asumsi	Asumsi
✓ 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	✓ 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

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 keuntungan strategis yang menonjol. 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 menginap karena perjalanan dinas. Untuk membuat model dari perilaku penyeleksian dan prediksi keberhasilan suatu lokasi, La Quinta beralih ke analisis regresi statistik. 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 factor penggerak permintaan lainnya). La Quita 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".

LATIHAN SOAL

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

Lokasi/ Faktor	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

Tentukan alokasi 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:

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

Tentukan alternatif lokasi yang ideal pada PT ABC?

8. Mengapa begitu banyak perusahaan AS membangun fasilitasnya di negara lain?
9. Faktor-Faktor apakah yang mempengaruhi keputusan mengenai lokasi pada suatu daerah atau masyarakat?

BAB X. LAYOUT (TATA LETAK)

TUJUAN UMUM

Diharapkan mahasiswa mampu memahami tujuan, manfaat dan prinsip-prinsip dasar layout serta dapat merancang desain tata letak dengan menggunakan berbagai tipe pendekatan tata letak (layout) dalam setiap perusahaan.

TUJUAN KHUSUS

- a. Mampu memahami tujuan, manfaat dan prinsip-prinsip dasar layout
 - b. Menjelaskan langkah-langkah dalam desain layout perusahaan
 - c. Menjelaskan tipe-tipe layout
 - d. Merancang desain layout dengan menggunakan enam tipe layout
-

PENGERTIAN LAYOUT

Layout atau tata letak merupakan satu keputusan yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. Banyak dampak strategis yang terjadi dari hasil keputusan tentang layout, diantaranya kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, kualitas lingkungan kerja, kontak konsumen dan citra perusahaan. Layout yang efektif membantu perusahaan mencapai sebuah strategi yang menunjang strategi bisnis yang telah ditetapkan diantara diferensiasi, biaya rendah maupun respon cepat.

Layout pabrik disebut juga tata letak atau tata ruang didalam pabrik. Layout pabrik adalah cara penempatan fasilitas-fasilitas produksi guna memperlancar proses produksi yang efektif dan efisien. Fasilitas pabrik dapat berupa mesin-mesin, alat-alat produksi, alat pengangkutan bahan, dan peralatan pengawasan. Perencanaan layout menurut James A Moore adalah rencana dari keseluruhan tata letak fasilitas industri yang didalamnya, termasuk bagaimana personelnnya ditempatkan, alat-alat operasi gudang, pemindahan material, dan alat pendukung lain sehingga akan tercipta suatu tujuan yang optimum dengan kegiatan yang ada dengan menggunakan fasilitas-fasilitas yang ada dalam perusahaan.

Dalam semua kasus yang terjadi, layout seharusnya mempertimbangkan bagaimana cara mencapai:

1. Pemanfaatan lebih tinggi atas ruang, fasilitas dan tenaga kerja.
2. Perbaikan aliran informasi, barang atau tenaga kerja.
3. Meningkatkan moral kerja dan kondisi keamanan yang lebih baik.
4. Meningkatkan interaksi perusahaan dengan konsumen.
5. Peningkatan fleksibilitas.

Tujuan perencanaan lay out/ tata letak yang baik yaitu :

1. Memaksimumkan pemanfaatan peralatan pabrik
2. Meminimumkan kebutuhan tenaga kerja
3. Mengusahakan agar aliran bahan dan produk lancar
4. Meminimumkan hambatan pada kesehatan
5. Meminimumkan usaha membawa bahan

Efektifitas dari pengaturan tata letak suatu kegiatan produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, sebagai berikut :

1. Penanganan material – perencanaan tata letak harus memperhatikan gerakan dari material atau manusia yang bekerja. Gerakan material akan berdampak pada biaya penanganan material, biasanya mempunyai pengaruh yang cukup signifikan bagi biaya produksi.
2. Utilisasi ruang – utilisasi ruang dan energi merupakan salah satu faktor yang diperhatikan dalam perencanaan tata letak. Perkembangan teknologi memungkinkan penataan mesin-mesin tidak dalam arah horizontal, berada dalam satu lantai, melainkan dapat ke arah vertikal.
3. Mempermudah pemeliharaan – perawatan mesin selain berpengaruh terhadap mutu produk juga berpengaruh terhadap usia mesin. Tata letak mesin harus menyediakan ruang gerak yang cukup bagi pemeliharaan mesin.

4. Kelonggaran gerak – perencanaan tata letak tidak saja untuk memperoleh efisiensi ruang tetapi juga harus memperhatikan kelonggaran gerak bagi operator /karyawan. Selain meningkatkan kepuasan karyawan atas kondisi kerja, kelonggaran gerak dapat mengurangi kecelakaan kerja.
5. Orientasi produk – jenis produk yang dibuat sangat berpengaruh dalam perencanaan tata letak. Misalnya, produk ukuran besar dan berat, atau memerlukan perhatian khusus dalam penanganannya, umumnya menghendaki suatu tata letak yang tidak membuat produk dipindah-pindah. Sebaliknya, produk yang berukuran kecil dan ringan yang dengan mudah dapat diangkut akan menjadi lebih ekonomis apabila diproduksi dengan suatu tata letak yang berdasarkan proses.
6. Perubahan produk atau desain produk – perencanaan tata letak juga memperhatikan perubahan jenis produk atau desain produk. Bagi perusahaan yang jenis produk atau desainnya sering berubah, tata letak mesin harus sefleksibel mungkin dalam mengadaptasi perubahan.

TIPE LAYOUT

Ada enam pendekatan layout yang akan dibahas, yaitu:

- a. **Layout dengan posisi tetap (Fixed Position Layout)**, biasanya untuk proyek besar yang memerlukan tempat luas seperti pembuatan jalan layang atau gedung
- b. **Layout berorientasi pada proses (Processes Oriented Layout)**, adalah sebuah layout yang berkaitan dengan volume produksi rendah & variasi tinggi “*Job Shop*”
- c. **Layout perkantoran (Office Layout)** bagaimana menempatkan tenaga kerja peralatan kantor dan ruang kantor yang melancarkan arus informasi
- d. **Layout Usaha Eceran (Retail Layout)** menempatkan rak dan pemberian tanggapan atas perilaku konsumen
- e. **Layout Gudang (Warehouse Layout)**, mengoptimalkan ruang penyimpanan.
- f. **Layout berorientasi produk (Product Oriented Layout)**, Pemanfaatan tenaga kerja

LAYOUT POSISI TETAP (*FIXED POSITION LAYOUT*)

Masalah yang dihadapi dalam layout posisi tetap adalah bagaimana mengatasi kebutuhan layout proyek yang tidak berpindah atau proyek yang menyita tempat yang luas (seperti pembuatan jalan layang, gedung). Teknik untuk mengatasi layout posisi tetap tidak dikembangkan dengan baik dan kerumitannya bertambah yang disebabkan oleh tiga faktor yaitu:

1. Tempatnya yang terbatas pada semua lokasi produksi.
2. Setiap tahapan berbedapada proses produksi dan kebutuhan bahan sehingga banyak hal yang menjadi penting sejalan dengan perkembangan proyek.
3. Volume bahan yang dibutuhkan sangat dinamis. Karena permasalahan pada layout posisi tetap sulit diselesaikan pada lokasi maka strategi alternative yang ada adalah untuk melengkapi proyek ada hal-hal yang dikerjakan diluar lokasi, misalnya pada proyek pembuatan jalan layang maka pembuatan konstruksi besi dilakukan di luar lokasi setelah jadi tinggal melakukan penanamannya di lokasi proyek.

LAYOUT BERORIENTASI PROSES (*PROCESS ORIENTED LAYOUT*)

Adalah sebuah layout yang berkaitan dengan proses produksi bervolume rendah dan variasi tinggi. Layout jenis ini merupakan cara tradisional untuk mendukung strategi diferensiasi produk, layout jenis ini adalah yang paling tepat untuk pembuatan produk yang melayani konsumen dengankebutuhan berbeda-beda. Pada proses yang disebut “job shop” setiap produk dalam kelompok kecil melalui urutan operasi yang berbeda, tiap produk atau pesanan yang sedikit diproduksi dengan memindahkannya dari satu departemen ke departemen lain dalam urutan yang tertentu dari tiap produk. Contoh yang tepat adalah pada rumah sakit atau klinik.

Kelebihan utama dari layout ini adalah adanya fleksibilitas peralatan dan penugasan tenaga kerja. Sehingga dengan demikian apabila terjadi permasalahan pada suatu mesin, pekerjaan tidak perlu berhenti dan dapat dialihkan pada mesin lain atau departemen yang sama. Layout ini juga sangat baik diterapkan pada produksi komponen dalam batch kecil atau disebut “job lot” dan untuk produksi komponen dalam ukuran dan bentuk yang berbeda.

Kelemahan layout ini ada pada peralatan yang biasanya memiliki kegunaan umum. Waktu produksi jadi lama karena butuh waktu lama untuk berpindah dalam sistem karena sulitnya penjadwalan, perubahan penyetelan mesin, keunikan penanganan bahan. Lagipula peralatan yang mempunyai kegunaan umum membutuhkan operator yang trampil dan persediaan barang setengah jadi menjadi lebih tinggi karena ketidakseimbangan proses produksi. Pada akhirnya kebutuhan modal akan semakin banyak.

LAYOUT PERKANTORAN (*OFFICE LAYOUT*)

Hal yang membedakan antar layout kantor dan pabrik adalah pada kepentingan informasi, namun demikian pada beberapa lingkungan kantor, produksi sangat tergantung pada aliran bahan. Cara penyelesaian layout kantor adalah menggunakan analisa digram hubungan (relationship chart).

LAYOUT USAHA ECERAN (*RITEL LAYOUT*)

Merupakan sebuah pendekatan yang berkaitan dengan aliran pengalokasian ruang dan merespon pada perilaku konsumen. Layout ini didasarkan pada asumsi bahwa penjualan dan keuntungan bervariasi kepada produk yang menarik perhatian konsumen. Sehingga banyak manajer ritel mencoba untuk mempertontonkan produk kepada konsumen sebanyak mungkin. Penelitian membuktikan bahwa semakin besar produk terlihat oleh konsumen maka penjualan akan semakin tinggi dan tingkat pengembalian investasi semakin tinggi. Untuk itu manajer operasional perusahaan ritel dapat melakukan pengubahan pengaturan toko secara keseluruhan atau alokasi tempat bagi beragam produk dalam toko.

Ada lima ide yang dapat dimanfaatkan dalam pengaturan toko yaitu:

1. Tempatkan barang-barang yang sering dibeli di sekitar batas luar toko
2. Gunakan lokasi yang strategis untuk produk yang menarik dan mempunyai nilai keuntungan besar seperti kosmetika, asesoris.
3. Distribusikan “produk kuat” yaitu yang menjadi alasan utama para pengunjung berbelanja, pada kedua sisi lorong dan letakkan secara tersebar untuk bisa dilihat lebih banyak konsumen.
4. Gunakan lokasi ujung lorong karena memiliki tingkat pertontonan yang tinggi

5. Sampaikan misi totko dengan memilih posisi yang menjadi penghentian pertama bagi konsumen.

Tujuan utama dari layout ini adalah “memaksimalkan keuntungan luas lantai per kaki persegi”. Disamping itu ada juga konsep yang masih diperdebatkan yaitu Biaya Slotting (Slotting Fees) yaitu biaya yang dibayar produsen untuk menempatkan produk mereka pada rak di rantai ritel atau supermarket.

LAYOUT GUDANG (*WAREHOUSE LAYOUT*)

Merupakan sebuah disain yang mencoba meminimalkan biaya total dengan mencapai paduan yang terbaik antara luas ruang dan penanganan bahan. Manajemen bertugas mamaksimalkan tiap unit luas gudang yaitu mamanfaatkan volume penuhnya sambil mempertahankan biaya penanganan bahan yang rendah. Yang mana biaya penanganan bahan adalah biaya-biaya yang berkaitan dengan transportasi bahng yang masuk, penyimpanan dan bahan keluar meliputi; peralatan, tenaga kerja, bahn, biaya pengawasan, asuransi, penyusutan. Layout gudang yang efektif meminimalkan kerusakan bahan di gudang. Manajemen gudang yang modern marupakan suatu prosedur yang otromatis yang menggunakan ASRS (Automated Stirage Retrieval System).

LAYOUT BERORIENTASI PRODUK (*PRODUCT ORIENTASI LAYOUT*)

Layout ini disusun di sekeliling produk atau keluarga produk yang sama yang memiliki volume tinggi dan variasi rendah. Produksi yang berulang dan kontinyu. Asumsi yang digunakan adalah: Volume yang ada mencukupi untuk pemanfaatan peralatan yang tinggi, Permintaan produk stabil, Produk distandarisasi atau mendekati fase siklus hidupnya, Pasokan bahan baku dan komponen mencukupi dengan kualitas standar.

Dalam layout ini ada dua jenis yaitu:

1. **Lini pabrikasi (*fabrication line*)** membuat komponen seperti ban mobil. Lini ini dipacu oleh mesin dan membutuhkan perubahan mekanis dan rekayasa untuk membuat keseimbangan.

2. **Lini perakitan (assembly line)** meletakkan komponen yang dipabrikasi secara bersamaan pada sekumpulan stasiun kerja. Lini ini dipacu oleh tugas yang diberikan kepada tenaga kerja atau pada stasiun kerja

PERENCANAAN LAYOUT

1. Melihat perencanaan produk yang menunjukkan fungsi-fungsi dimiliki produksi tersebut
2. Menentukan perlengkapan yang akan dibutuhkan dan memilih mesin-mesinnya.
3. Analisa dan keseimbangan urutan pekerjaan, flow casting dan penyusunan diagram blok daripada layout.

MACAM-MACAM LAYOUT

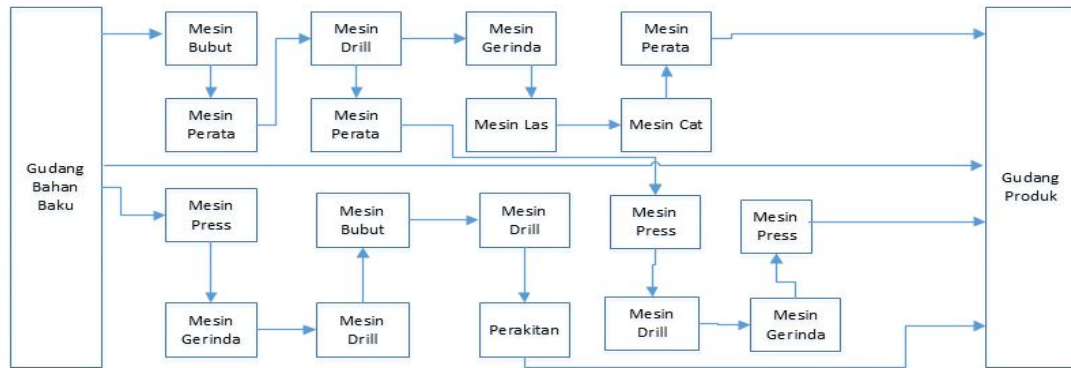
1. *Proses layout* Adalah kesamaan proses atau kesamaan pekerjaan yang mempunyai fungsi yang sama dikelompokkan dan ditempatkan dalam ruang tertentu.

➤ **Keunggulan :**

- a. Dapat mengakibatkan pemanfaatan optimal mesin, spesialisasi mesin dan tenaga kerja
- b. Bagian-bagian fungsional luwes dapat memproses berbagai jenis produksi
- c. Merupakan mesin serba guna, maka biayanya lebih rendah
- d. Produk dan layanan yang memerlukan proses yang macam-macam dengan mudah di proses
- e. Tidak terpengaruh dengan adanya kemungkinan proses yang bermacam-macam dengan mudah di proses
- f. Tidak terpengaruh dengan adanya kemungkinan satu mesin rusak
- g. Mesin dan karyawan saling bergantung

➤ **Kelemahan**

- a. operasi mesin serba guna biasanya lebih lambat
- b. pengendalian bahan dan biaya angkut bahan dalam pabrik relatif tinggi
- c. Penentuan jalan proses, penentuan jadwal, dan akutansi biayanya sulit setiap pesanan harus di kerjakan sendiri
- d. Sulit di lakukan keseimbangan tenaga kerja dan mesin.



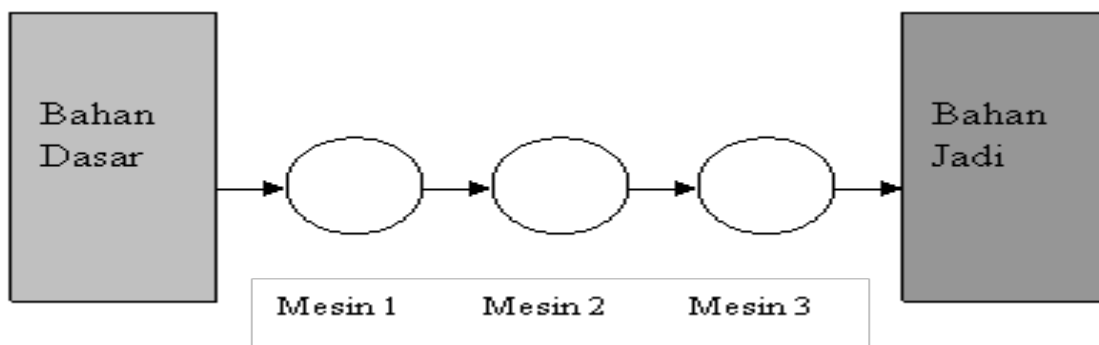
2. *Produk layout* adalah berurutan sesuai dengan jalannya proses produksi dari bahan mentah sampai menjadi barang jadi.

➤ **Kelebihan :**

- Fasilitas mesin dapat di operasikan secara cepat
- Penentuan routing dan scheduling mudah
- Tak Perlu material handling
- Bahan cepat di proses
- Pesann tak ada karena proses untuk pasar
- Tak banyak karyawan karena fasilitas yang di gunakan otomatis

➤ **Kelemahan**

- Fasilitas satu tergantung pada fasilitas lain
- Biaya fasilitas ingin di tambah
- Memerlukan perencanaan proses yang matang , pengawasan proses harus teliti



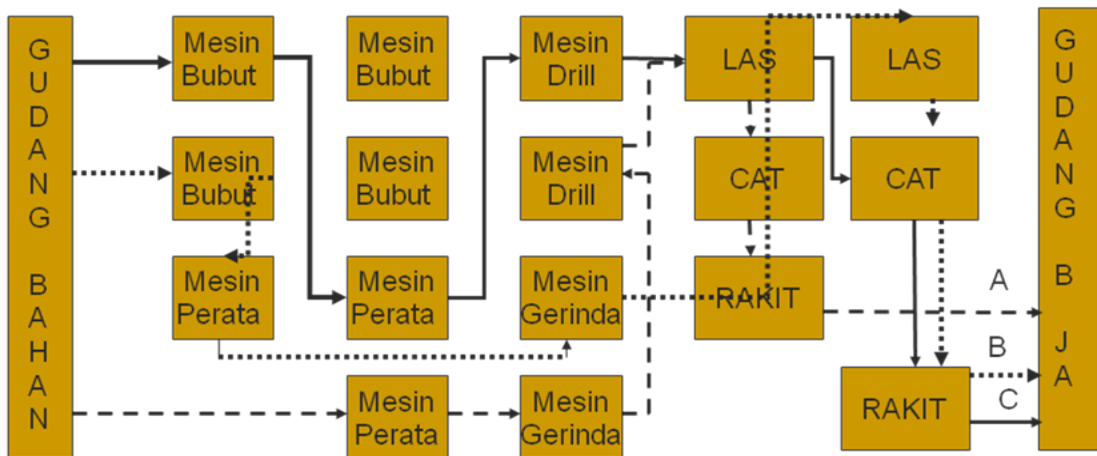
3. *Fixed position (layout kelompok)* Adalah susunan komponen untuk proses produksi diletakkan didekat tempat proses produksi dilaksanakan.

➤ **Kelebihan :**

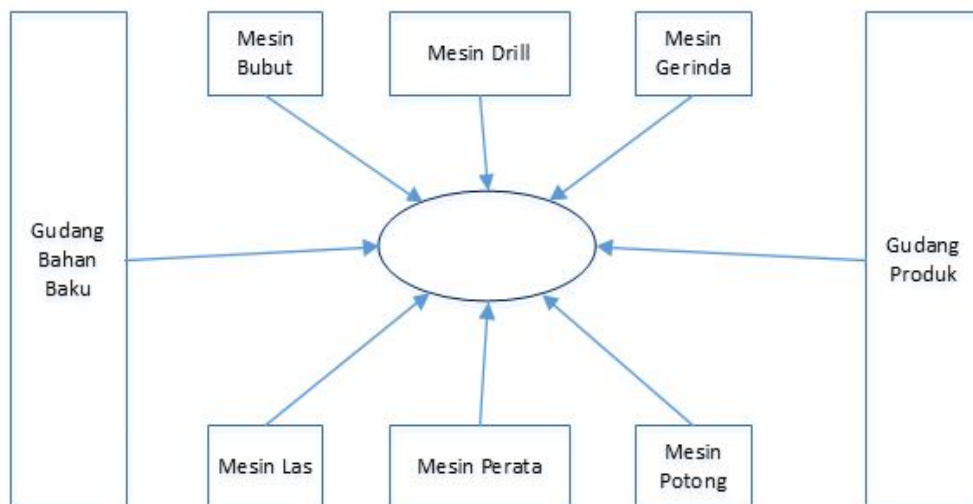
- Menghemat biaya pengendalian bahan
- Mudah mengetahui dimana setiap kelompok produk berada
- Waktu pengiriman barang jadi dapat lebih tepat di tentukan schedulin sederhana
- Biaya tetap dapat di kurangi karena orang bisa mendasarkan diri pada kegiatan yang lalu

➤ **Kelemahan :**

- Pemanfaatan fasilitas tidak perlu
- Perlu pengendalian bahan yang baik
- Bagian – bagian tidak luwes
- Mesin serbaguna harus di manfaatkan penuh



4. *Layout Posisi Tetap* , menempatkan produk-produk kompleks yang sedang di rakit pada suatu tempat. Seperti pembuatan pesawat , kapal dan lainnya.



Sasaran layout suatu pabrik adalah meminimumkan biaya dan meningkatkan efisiensi dalam pengaturan segala fasilitas produksi dan area kerja, sehingga proses produksi dapat berjalan lancar. Fasilitas produksi disini dapat berupa Mesin, alat-alat produksi, alat pengangkutan bahan, dan alat pengawasan. Efisiensi ini dapat dicapai dengan menekan biaya produksi dan transportasi didalam pabrik.

LATIHAN SOAL :

Buatlah desain layout dengan menggunakan dari enam pendekatan tipe layout dengan mengamati 2 perusahaan (barang dan jasa) yang ada di sekitar Anda. Uraikan perbedaannya.

KRITERIA KETUNTASAN

Untuk dapat memperoleh umpan balik, cocokkanlah jawaban anda untuk soal-soal diatas dengan kunci jawaban yang tersedia di bagian akhir modul. Hitunglah jumlah jawaban anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkatan penguasaan terhadap materi yang anda pelajari.

Rumus :

Tingkat penguasaan = prosentase bobot jawaban x 100

Bobot

Soal 1 : 25 %

Soal 2 : 25 %

Soal 3 : 25 %

Soal 4 : 25 %

Total 100 %

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90 - 100 = baik sekali

80 - 89 = baik

70 - 79 = cukup

< 69 kurang

Kalau tingkat penguasaan Anda mencapai 80 ke atas, Anda dapat meneruskan dengan kegiatan berikutnya. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80, Anda harus mengulangi kegiatan belajar itu, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 2014. Modul Manajemen Operasi Jasa. Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta. Di akses tanggal 22 Agustus 2016. Website http://www.slideshare.net/k_tarou/bmp-ekma4369
- Hani Handoko, 2005. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE Yogyakarta
- Hatani, LA. 2008. Buku Ajar Manajemen Operasional. Universitas Haluoleo. Kendari
- Heizer, J dan Barry Render. 2008. Manajemen Operasi. Edisi Sembilan. Salemba Empat. Jakarta.
- Prasetya, Hery dan Fitri Lukiastruti. 2011. Manajemen Operasi. PT. Buku Seru. Jakarta.
- Ricky Virona Martono. 2018. Manajemen Operasi Konsep dan Aplikasi. Penerbit Salemba Empat. Jakarta
- Subagyo, Pangestu. 2013. Forecasting Konsep dan Aplikasi. Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM. Yogyakarta.
- Vincent Gaspersz. 2011. Total Quality Management Untuk Praktisi Bisnis dan Industri. PT. Percetakan Swadaya. Jakarta.