

Manajemen **Operasional**

Dr. Suriyanti Mangkona, SE, MM

PT.UMI UKHUWAH
Grafika
Percetakan dan Penerbitan

Jl. Abdullah Dg. Sirua No. 264 C
Telp. (0411) 436974
Makassar

ISBN 978-602-8828-78-9



Manajemen
Operasional

Dr. Suriyanti Mangkona, SE, MM



MANAJEMEN OPERASIONAL

Kutipan pasal 44, Ayat 1 dan 2, Undang-Undang Republik Indonesia tentang **“HAK CIPTA”**:

Tentang Sanksi Pelanggaran Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang **HAK CIPTA**, sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1987 jo. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1997, bahwa :

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau menyebarkan suatu ciptaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan ayat (2) dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,- (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,- (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,- (lima ratus juta rupiah).

Manajemen Operasional

Oleh : * Dr. Suriyanti Mangkona, SE, MM.

Ed. I., Cet. I.- Makassar

PT. UMITOHA UKHUWAH GRAFIKA

vii, 290 hal. : 21 x 14,5 cm

ISBN : 978-602-8828-78-9

Hak Cipta 2019, pada penulis

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apapun, termasuk dengan cara penggunaan mesin foto copy, tanpa izin penerbit.

Cetakan pertama, Oktober 2019

Manajemen Operasional

Hak Penerbit pada PT. UMITOHA UKHUWAH GRAFIKA, Makassar

Lay Out & Desain Cover : *Muh.Rezha Kurniawan*.

Dicetak oleh percetakan : PT. UMITOHA, Makassar

Isi diluar tanggungjawab percetakan

PT. UMITOHA UKHUWAH GRAFIKA

Jl. Abdullah Dg. Sirua No. 264 C Telp. 0411-436974

Makassar 90231

Anggota IKAPI, Nomor : 017/SSL

MANAJEMEN OPERASIONAL

Oleh:

*** Dr. Suriyanti Mangkona, SE, MM.**



Penerbit PT Umitoha Ukhuwah Grafika
Makassar, 2020

Analisis Internal	40
Analisis Eksternal	41
C. Proses perumusan Strategi	43
D. CONTOH KASUS PERENCANAAN KORPORASI	48
E. Rantai nilai PORTER	49
2. Pelaku Usaha	58
BAB III	60
DESAIN PRODUK DAN JASA	60
A. PENGERTIAN DESAIN	60
B. RUANG LINGKUP DESAIN PRODUK	63
C. DESAIN PRODUK KERAJINAN	71
BEBERAPA ALTERNATIF PENGEMBANGAN PRODUK	89
BAB IV	100
MANAJEMEN MUTU, TQM DAN JIT	100
A. Definisi dan Arti Pentingnya Kualitas	100
B. Evolusi Total Quality Manajement	103
C. Tinjauan Empiris	126
BAB V	130
PEMILIHAN LOKASI	130
Pengertian Lokasi	130
Faktor yang menentukan lokasi	131
Keputusan Pembelian	131
Tahap-tahap pengambilan keputusan	132
BAB VI	144
METODE PERAMALAN	144

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami bisa menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Manajemen Operasional”.

Tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam mengerjakan karya ilmiah ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah memberi kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan karya ilmiah ini.

Kami sebagai penulis mengakui bahwa ada banyak kekurangan pada karya ilmiah ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa kami harapkan demi kesempurnaan karya kami. Semoga karya ilmiah ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua tentang Operasional dan Produksi.

Makassar 08 Juni 2020

Dr. Suriyanti Mangkona, SE, MM

DAFTAR ISI

BAB I	1
PENGERTIAN DAN SEJARAH MUNCUL MANAJEMEN OPERASI	1
A. PENGERTIAN MANAJEMEN PRODUKSI	1
B. PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP MANAJEMEN OPERASIONAL	2
1. APA YANG DIMAKSUDKAN DENGAN MANAJEMEN OPERASIONAL?	2
2. MENGAPA MANAJEMEN OPERASIONAL PENTING UNTUK DIPELAJARI?	2
3. APA SAJA YANG DILAKUKAN OLEH MANAJER OPERASIONAL DAN LINGKUP TANGGUNG JAWABNYA?	3
4. APA SAJA BIDANG KEGIATAN YANG MASIH MEMERLUKAN KEAHLIAN MANAJEMEN OPERASIONAL ?	5
5. PERKEMBANGAN MANAJEMEN PRODUKSI DAN OPERASI	7
A. PERKEMBANGAN ALAT dan TEKNOLOGI	8
B. REVOLUSI INDUSTRI (RI)	9
C. PERKEMBANGAN ILMU dan METODE KERJA	10
1. ADAM SMITH, 1776	11
2. CHARLES BABBAGE, 1832	11
3. FRANK dan LILIAN GILBERTH, 1911	12
4. FREDERICK WINSLOW TAYLOR, 1911	13
5. ELTON MAYO, 1933	15
6. F.W. HARRIS, 1915	16

7. WALTER A. SHEWHART, 1931	16
8. GEORGE DANTZIG, 1947	16
9. TEAM ANGKATAN PERANG INGGRIS & AMERIKA, PD II	16
10. W. EDWARDS DEMING	17
11. JOSEPH M. JURAN , 1951	17
C. TOKOH-TOKOH TEKNIK MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI	18
Robert Owen (1771-1858)	18
Charles Babbage (1792-1871)	18
Frederick Winslow Taylor	19
Henry Laurance Gantt (1861- 1919)	20
Harrington Emerson (1853-1931)	20
D. TANTANGAN MASA DEPAN BAGI BIDANG MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI	21
E. RUANG LINGKUP MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI	23
G. PROSES PRODUKSI	27
1. Jenis proses produksi ditinjau dari segi wujud proses produksi ...	28
2. Jenis proses produksi ditinjau dari segi arus proses produksi	29
3. Jenis proses produksi ditinjau dari segi keutamaan proses produksi	31
4. Jenis proses produksi ditinjau dari segi penyelesaian proses produksi	33
PROPAGASI	34

BAB II	37
STRATEGI OPERASI	37
A. Pengertian Strategi Operasi	37

A. Pendahuluan	144
B. Jenis-Jenis Metode Peramalan	145
C. Gerakan dalam Data Time Series	146
BAB VII	197
PERENCANAAN KAPASITAS	197
A. Konsep Kapasitas	197
B. Kapasitas Tenaga Kerja dan Kerja Lembur untuk Perluasan Kapasitas	198
C. Penentuan Kebutuhan Kapasitas : Sebuah Contoh Perhitungan	200
D. ANALISIS BREAK-EVEN DAN KAPASITAS	203
BAB VIII	207
MANAJEMEN PERSEDIAAN	207
A. Pengertian dan Kegunaan Persediaan	207
B. Faktor-faktor yang mempengaruhi Persediaan Bahan Baku	208
BAB IX	230
A. Pengertian Manajemen Produk	230
B. Manajemen Ruang Lingkup Proyek	230
C. Manajemen Waktu Produk	233
BAB X	268
LINIER PROGRAMMING	268
A. Pengertian Linier Programming	268
B. Syarat Utama Persoalan Program Linear	271
DAFTAR PUSTAKA	286

- akan digunakan merupakan hal penting dalam manajemen operasional karena berkaitan dengan berbagai hal.
- d. Strategi lokasi. Lokasi yang dipilih untuk melakukan kegiatan operasional perusahaan baik yang bergerak di sector barang maupun jasa akan sangat menentukan prestasi perusahaan.
 - e. Strategi layout. Layout atau tata letak akan berdampak pada efisiensi dan efektifitas kegiatan operasional.
 - f. 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.
 - g. 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.
 - h. Manajemen Persediaan. Keputusan ini penting untuk dipahami karena persediaan yang tepat akan menentukan efisiensi dan efektifitas perusahaan.
 - i. Penjadwalan. Keputusan tentang jadwal operasional merupakan hal kritis yang harus benar-benar dimengerti karena sangat menentukan sekali bagi perusahaan.
 - j. Pemeliharaan. Keputusan yang dibuat harus dengan system yang handal dan stabil. Penjelasan lebih terperinci ada dalam bab-bab selanjutnya.

BAB I

PENGERTIAN DAN SEJARAH MUNCUL MANAJEMEN OPERASI

A. PENGERTIAN MANAJEMEN PRODUKSI

Manajemen Operasi dan Produksi terdiri dari kata manajemen dan operasi/produksi. Para ahli manajemen, mempunyai banyak definisi tentang manajemen. Manajemen adalah tindakan atau kegiatan merencanakan, mengorganisir, melaksanakan, mengkoordinasikan dan mengontrol untuk mencapai tujuan organisasi. Operasi adalah kegiatan untuk mengubah input menjadi output sehingga lebih berdaya guna daripada bentuk aslinya. Operasi merupakan salah satu dari fungsi-fungsi yang ada dalam suatu lembaga. Fungsi lain selain operasi adalah keuangan, personalia, pemasaran, dan lain-lain. Operasi inilah yang menentukan kemampuan suatu lembaga melayani pihak luar. Jadi manajemen operasi merupakan penerapan ilmu manajemen untuk mengatur kegiatan produksi atau operasi agar dapat dilakukan secara efisien.

Mekasisme atau system manajemen operasi masing-masing perusahaan berbeda, akan terdapat proses mengubah bentuk fisik, atau memindahkan (transportasi), menyimpan, memeriksa dan meminjamkan.

Berdasarkan beberapa ahli manajemen, pengertian manajemen operasi yaitu:

- a. Menurut Jay Helzer dan Barry Render (2005;4), manajemen operasi adalah serangkaian kegiatan yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.
- b. Menurut Pangestu Subagyo (2000;1), manajemen operasi adalah penerapan ilmu manajemen untuk mengatur kegiatan produksi atau operasi agar dapat dilakukn secara efisien.
- c. Menurut Edy Herjanto (2003;2), manajemen oprasi

adalah suatu proses yang secara berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi–fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan.

B. PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP MANAJEMEN OPERASIONAL

1. APA YANG DIMAKSUDKAN DENGAN MANAJEMEN OPERASIONAL?

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

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

Mengacu pada tiga fungsi utama perusahaan, maka dalam fungsi operasional diperlukan Manajemen Operasional. Sehingga dengan demikian, Manajemen Operasional dapat diartikan sebagai 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.

2. MENGAPA MANAJEMEN OPERASIONAL PENTING UNTUK DIPELAJARI?

Ada berbagai hal yang bisa dikemukakan dan menjadikan

alasan pentingnya mempelajari Manajemen Operasional diantaranya adalah:

- Manajemen Operasional 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.
- Mempelajari Manajemen Operasional, kita dapat mengetahui seluk beluk dan berbagai hal yang berkaitan dengan cara memproduksi barang maupun jasa
- Mempelajari Manajemen Operasional, 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

3. APA SAJA YANG DILAKUKAN OLEH MANAJER OPERASIONAL DAN LINGKUP TANGGUNG JAWABNYA?

Berkaitan dengan alasan yang ketiga mengenai pemahaman dan pengertian yang benar tentang apa yang seharusnya dilakukan manajer operasional, maka proses manajemen operasional harus konsisten dengan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan serta pengawasan kegiatan operasional.

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

- 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.
- Manajemen Kualitas. Kualitas yang diinginkan konsumen harus ditetapkan, sehingga aturan maupun prosedur untuk mengenali dan memenuhi kualitas tersebut dapat dibakukan.
- Desain proses dan kapasitas. Menentukan proses yang akan digunakan dalam kegiatan operasional dan kapasitas yang

Manajemen Produksi dan Operasi yang begitu pesat saat ini, didorong oleh faktor-faktor :

1. Perkembangan Alat dan Teknologi
2. Revolusi Industri
3. Perkembangan Ilmu dan Metode kerja, yang mencakup metode ilmiah, dan konsep-konsep yang spesifik seperti model pengambilan keputusan, ergonomi, Quality management, dll

A. PERKEMBANGAN ALAT dan TEKNOLOGI

Penggunaan alat-alat pengungkit dan roda penggerak sederhana oleh manusia di awal peradaban, merupakan awal dari sejarah Industri. Tahun 1664 Hargreaves menciptakan “ Spinning Jenny “, yaitu sebuah alat pemintal. Gagasan ini dikembangkan oleh Arkwright dengan menciptakan alat pemintal yang berpenggerak tenaga air, pada tahun 1669. Sedangkan Cromton menciptakan alat tenun yang disebut “Mule “ pada tahun 1779. Pada abad ini James Watts menciptakan mesin uap. Industri semakin berkembang dengan diciptakannya alat tenun “ bermesin “ oleh Cartwright tahun 1785. Penemuan-penemuan ini mendorong perkembangan industri di Inggris, yang merupakan tahap awal industrialisasi di dunia.

Teknologi Industri pada saat itu mulai berkembang, dengan adanya peningkatan dan perbaikan. Dimulai oleh Eli Whitney, yang mendapatkan kontrak-kontrak kerja dari pemerintah, mengembangkan parts dan komponen yang dapat saling dipertukarkan, ini terjadi di rentang tahun 1798 – 1800. Usaha menciptakan parts dan komponen ini telah mendorong percepatan perkembangan industri . Perkembangan industri seperti ini membutuhkan “sebuah kegiatan yang terorganisasi “. Pertama-tama yang perlu dilakukan yaitu pengorganisasian dan perencanaan produksi dan operasi. Kemudian timbulah gagasan pengembangan sistem produksi pabrik, dimana kualitas besi baja mulai diperhatikan dan penggunaan mesin uap meningkat pesat. Dalam periode ini berdiri industri-industri teknik dan alat-alat permesinan, sampai diciptakannya mesin-mesin dengan

4. APA SAJA BIDANG KEGIATAN YANG MASIH MEMERLUKAN KEAHLIAN MANAJEMEN OPERASIONAL ?

Untuk menjawab pertanyaan di manakah peluang kerja di bidang manajemen operasional, maka dalam hal ini akan diberikan contoh-contoh kasus yang banyak berkecimpung mengenai manajemen operasional, antara lain:

- a. 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 pengelolaan sumber daya lainnya yang dipergunakan di pabrik.
- b. Direktur Pembelian (*Director of Purchasing*) harus memiliki pengetahuan yang menyeluruh mengenai fungsi pembelian, kemampuan menelaah program penjualan, mengintegrasikan atau membuat keterkaitan dari supplier sampai distributor, mengkoordinasi aktifitas operasi.
- c. 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.
- d. 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.
- e. Manajer dan Perencana Rantai Pasokan (*Supply Chain Manager 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.

Jadi, manajemen operasi merupakan penerapan ilmu manajemen untuk mengatur kegiatan produksi dan operasi agar dapat dilakukan secara efisien selain itu juga dapat menghasilkan suatu produk yang bisa berupa barang maupun jasa, yang mana untuk kegiatan proses produksinya yang efektif dan efisien memerlukan berbagai konsep, peralatan serta berbagai cara mengelola operasinya.

Manajemen operasi dalam agribisnis ditujukan pada pengarahan dan pengawasan proses yang digunakan oleh perusahaan makanan dan agribisnis untuk produksi di pabrik dengan memiliki tujuan sebagai berikut :

- Merancang program mutu
- Merencanakan lokasi pabrik
- Memilih tingkat kapasitas yang tepat
- Mendesain layout operasi
- Memutuskan desain proses
- Menentukan tugas, pekerjaan, dan tanggung jawab
- Memproduksi atau mengatur produksi barang-barang dan jasa-jasa dalam jumlah, kualitas, harga, waktu tertentu sesuai dengan kebutuhan.

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 didalam perusahaan maupun perusahaan dengan pihak luar perusahaan.
3. Fungsi Produksi atau Operasi (Operation Function) berkaitan dengan penciptaan barang dan jasa yang dihasilkan perusahaan.

Menurut Handoko (1994) ada beberapa alasan yang menjadi dasar mengapa perlu belajar manajemen operasi, diantaranya:

- a. Manajemen Operasi memberikan cara pandang yang sistematis dalam melihat proses-proses dalam organisasi. Jika hal ini sudah menjadi isu biasa dalam industri manufaktur, tidak demikian dalam industri jasa. Pemahaman tentang bagaimana mengelola operasi dengan pendekatan modern ini akan memudahkan kita menganalisis dan memperbaiki sistem dalam perusahaan atau organisasi
- b. Konsep dan tools dalam manajemen operasi pada dasarnya dapat dan banyak diterapkan pada fungsi manajemen yang lain. mengapa demikian? karena setiap fungsi manajemen juga melibatkan proses dalam pekerjaannya.
- c. Bidang manajemen operasi pun belakangan ini menawarkan karir yang cukup menantang seperti fungsi manajemen lainnya. Di banyak perusahaan sudah biasa kita jumpai jabatan manajer operasi, bahkan sampai direktur operasi.

Dalam pendidikan bisnis, manajemen operasi memang sudah menjadi 1 pilar yang wajib diajarkan kepada mahasiswa. Terkait dengan poin 3, maka banyak sekali para recruiters mencari lulusan perguruan tinggi yang sudah memiliki cukup pengetahuan seputar manajemen operasi.

5. PERKEMBANGAN MANAJEMEN PRODUKSI DAN OPERASI

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 para ahli Perkembangan

waktu yang dibutuhkan untuk proses produksinya. Dengan “Times Studies” ia menyimpulkan beberapa pendapat dan ketentuan-ketentuan untuk melaksanakan proses produksi. Pada dasarnya ia telah memperbaiki gagasan pembagian kerja-nya Adam Smith. Ia mengajukan pendapat akan perlunya dijalankan upah harian yang layak untuk pekerjaan yang layak dalam satu hari (fair day's wage for a fair day's work). Meski gagasannya lebih maju dari Adam Smith, kenyataannya pada masa itu belum punya pengaruh besar bagi para industrialis dan pengusaha.

3. FRANK dan LILIAN GILBERTH, 1911

Pada mulanya Frank Gilberth adalah seorang kontraktor bangunan yang berhasil di Amerika Serikat. Ketika melihat cara pekerja-pekerjanya bekerja, dia melihat ketidak efisienan gerakan-gerakan kerja saat menyusun batu bata. Semakin lama, Gilberth semakin terdorong untuk mempelajari kelemahan-kelemahan cara kerja demikian dan ingin mencari kemungkinan mengatasinya. Akhirnya bidang konstruksi ditinggalkan. Dengan bantuan istrinya, Lilian, seorang psikolog, Gilberth meneliti gerakan-gerakan kerja yang dilakukan pekerja dan diamati dengan cermat dengan menggunakan kamera-kamera film. Gerakan yang terekam diputar kembali dengan gerakan sangat lambat untuk diamati. Dari penelitiannya Gilberth mendapatkan suatu prosedur untuk menganalisa gerakan kerja, kemudian memperbaikinya. Prosedur ini membagi gerakan-gerakan kerja menjadi elemen-elemen dasar yang merupakan bagian dari suatu gerakan. Misal ; gerakan tangan mengambil sebuah gelas diurai menjadi elemen-elemen ; menjangkau, memegang, dan mengangkat. Elemen gerakan yang dikembangkan Gilberth berjumlah 17 buah (17 THERBLIG), dan dengan ini perbaikan gerakan dilakukan.

17 THERBLIG : 1) Mencari/Search, 2) Memilih/Select, 3) Memegang /Grasp, 4) Menjangkau/Reach, 5) Membawa/Move, 6) Memegang untuk memakai/Hold, 7) Melepas/Release, 8) Pengarahan/Position, 9) Pengarahan sementara/Preposition, 10) Memeriksa/Inspection, 11) Merakit/Assemble, 12) Lepas rakit/Dissassemble, 13) memakai/use, 14) Kelambatan yang tak

pembakaran internal, yang kemudian melahirkan produk seperti mobil.

Industri setelah abad 19 mulai mengembangkan metode produksi dan operasi yang efisien dan modern. Ini dimulai dengan usaha Sear Reback dalam mengorganisasi operasi penjualan melalui pos di Chicago, Henry Ford dengan industri mobilnya, sedang di Inggris dengan Industri perlengkapan senjata untuk PDI. Inilah awal penerapan standarisasi untuk parts dan Komponen dalam Industri skala besar. Dengan adanya standarisasi ini, Parts dan komponen dapat dipertukarkan. Henry Ford (1913) membangun Lini perakitan mobil yang pertama, dan dapat dipindah-pindahkan. Pada Lini perakitan seperti ini, dibutuhkan standarisasi parts dan pekerjaannya dilakukan oleh tenaga spesialis. Sejak komputer diperkenalkan pada Tahun 1950, banyak produksi dan operasi manufacture, menggunakan komputer antara lain untuk manajemen persediaan, scheduling, pengendalian mutu, dan sistem pembiayaan. Pada akhir-akhir ini penggunaan teknologi canggih atau modern telah diintegrasikan kedalam industri. Bahkan langkah ini, menjadi alternatif solusi, terhadap tuntutan pasar yang menginginkan kualitas produk yang lebih baik, harga lebih rendah, dan Variatif dan memiliki nilai tambah.

B. REVOLUSI INDUSTRI (RI)

Pada dasarnya RI merupakan penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin. Dorongan terbesar terjadinya RI ini saat penemuan mesin uap oleh James Watt's Th. 1764. Mesin ini menjadi pendorong utama tenaga mesin penggerak pada pertanian pabrik. Percepatan RI terjadi pada tahun 1800 dengan dikembangkannya mesin yang menggunakan bahan bakar dan listrik. RI di Inggris tidak berdiri sendiri, melainkan suatu proses yang berkaitan dengan berbagai permasalahan sosial ekonomi, budaya dan politik. Revolusi itu sendiri merupakan suatu perubahan dan pembaharuan secara radikal dan cepat pada bidang perdagangan, industri, dan teknik yang terjadi di Eropa, terutama di Inggris pada abad ke-18. Penemuan mesin-mesin (meski berpenggerak manual) mendorong pemilik modal besar untuk memperkerjakan banyak tenaga-

tenaga buruh, dan mendirikan gedung-gedung besar. Tempat-tempat kerja buruh yang digunakan untuk memproduksi disebut manufacture. Manufacture-manufacture inilah yang merupakan langkah awal terjadinya proses Industrialisasi.

RI adalah awal dari Industrialisasi di Inggris. Didukung oleh kekayaan alam (bijih besi, batubara) industrialisasi berkembang semakin cepat. Perkembangan RI mendorong timbulnya produksi dan pemasaran secara massal, mengawali timbulnya gagasan otomatisasi, serta menimbulkan pergeseran perkembangan orientasi perekonomian dari produksi barang ke produksi dan jasa. Perkembangan industri dalam industrialisasi sebagai dampak RI disebabkan masalah ekonomi khususnya dan kemanusiaan umumnya, yaitu;

1. Bertambahnya penggunaan mesin
2. Efisiensi produksi batubara, besi dan baja
3. Pembangunan Jalur kereta Api, perkembangan alat transportasi dan komunikasi.
4. Meluasnya sistem perbankan dan perkreditan.

Perkembangan industri di Inggris sangat ditunjang oleh luasnya daerah-daerah koloni yang dikuasai Kerajaan Inggris saat itu, yang sekaligus menjadi daerah-daerah pemasaran yang sangat potensial.

C. PERKEMBANGAN ILMU dan METODE KERJA

Perkembangan Management Produksi dan Operasi ditandai oleh usaha manusia untuk meningkatkan hasil produksi dengan melakukan pembagian kerja (Division of Labor). Konsepnya, pembagian kerja akan menimbulkan spesialisasi, pekerjaan tunggal yang dilakukan berulang-ulang akan menimbulkan peningkatan efisiensi dan produktivitas, yang mulai diperkenalkan oleh Adam Smith, seiring dengan perkembangan industri itu sendiri, muncul konsep-konsep dalam industri manufacture yang lebih spesifik, seperti model-model pengambilan keputusan, Ergonomi, Quality Management, dll

1. ADAM SMITH, 1776

Orang pertama yang membahas dan memperhatikan pentingnya pembagian kerja agar memproduksi secara efisien (production economic) adalah Adam Smith. Ia memperhatikan bagaimana memproduksi secara efisien di sistem produksi skala kecil yang berbasis rumah tangga hingga pabrik. Perkembangan sistem produksi rumah tangga menjadi sistem produksi pabrik terdapat dalam industri tekstil, diabad 18. Usaha-usaha dalam sistem produksi tekstil ditujukan untuk dapat memproduksi dalam jumlah relatif besar dengan kualitas lebih baik. Dari penelitian sistem produksi pabrik, Tahun 1776 Adam Smith menulis buku “Wealth of Nation” (kemakmuran negara) . Dalam bukunya, Adam Smith menyatakan, dengan pembagian kerja (division of labor) terdapat spesialisasi tenaga kerja yang akan meningkatkan hasil produksi, yang disebabkan oleh 3 faktor , yaitu :

1. Peningkatan kecekatan dan ketangkasan dari sebagian pekerja, seta bertambahnya ketrampilan seseorang karena pekerjaan yang berulang-ulang
2. Menghindari loss time saat terjadi perubahan tugas.
3. Ditemukannya mesin dan peralatan yang terspesialisasi, mengikuti usaha-usaha manusia dalam ruang lingkup yang terbatas sebagai pengganti tenaga manusia. Efisiensi perusahaan dicapai karena biaya produksi yang lebih rendah dan jumlah produksi lebih besar.

2. CHARLES BABBAGE, 1832

Tahun 1852, Charles Babbage menulis buku “On the Economy of Machinery and Manufactures“. Dalam bukunya, ia mengutarakan pentingnya pemakaian mesin-mesin secara ekonomis dan perlunya mengorganisir orang-orang dalam memproduksi barang-barang secara efektif dan efisien. Ini berarti ketrampilan dan waktu yang diperlukan untuk suatu pekerjaan harus ditentukan atas dasar penyelidikan yang rasional, penyelidikan ini terkenal dengan nama “Skill and Time Studies“. Penelitian Times Studies dilakukan terhadap Proses pembuatan Peniti. Yaitu menyelidiki berapa

pada unit perakitan. Pengkajian-pengkajian ini menunjukkan bahwa usaha-usaha untuk memotivasi para pekerja adalah sangat penting didalam meningkatkan produktivitas.

6. F.W. HARRIS, 1915

Pada tahun 1915, mengembangkan formula kuantitas atau jumlah pemesanan ekonomis, yang dikenal sebagai “ Economics order Quantity (EOQ) “ untuk Manajemen Persediaan.

7. WALTER A. SHEWHART, 1931

Dari Bell Laboratories, Tahun 1931, dalam bukunya “ Economic Control of Quality of Manufactured Products “ ia memperkenalkan model kuantitatif dalam pengambilan keputusan yang digunakan dalam pengendalian kualitas secara statistik (Statistical Quality Control).

8. GEORGE DANTZIG, 1947

Tahun 1947, George Dantzig mengembangkan Metode Simplex dari Linier Programing, yang memungkinkan pemecahan seluruh kelas model management matematis.

9. TEAM ANGKATAN PERANG INGGRIS & AMERIKA, PD II

Pada masa Perang Dunia II, Angkatan Perang Inggris membentuk team, yang terdiri atas para ilmuwan untuk mempelajari persoalan-persoalan strategi dan taktik sehubungan dengan serangan yang dilancarkan musuh. Tujuan mereka adalah untuk menentukan penggunaan sumber-dumber daya militer yang terbatas, seperti Radar dan Bomber, dengan cara yang paling efektif. Keberhasilan yang diperoleh Angkatan Perang Inggris mendorong Angkatan perang Amerika melakukan aktivitas serupa. Dengan membentuk team, yang dinamakan Team Operations Research. Mereka berhasil dalam memecahkan persoalan-persoalan logistik suplai barang-barang keperluan perang, menentukan pola-pola dasar penerbangan yng lebih efisien, serta menentukan pola-pola dasar jaringan bagi operasi alat-alat elektronik. Sejak 1951,

terhindarkan/ unavoidable Delay, 15) kelambatan yang dapat dihindarkan/ Avoidable Delay, 16) Merencana/Plan, 17) Istirahat untuk menghilangkan fatigue/ Rest to overcome fatigue.

Gilberth mengemukakan, perbaikan gerakan lebih mungkin dilakukan dengan memperbaiki elemen-elemennya. Tahun 1911, ia menerbitkan buku “ Motion Study “. Peranan isterinya cukup besar, khususnya dalam memberikan perhatian pada segi-segi psikologis yang berhubungan dengan gerakan-gerakan kerja dan perbaikannya. Melengkapi study gerakan yang menganalisa gerakan melalui elemen-elemennya, keduanya mengembangkan serangkaian prinsip-prinsip perancangan sistem kerja yang dikenal dengan Ekonomi Gerakan. Prinsip ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu sistem kerja yang terancang baik sehingga memudahkan dan menyamankan gerakan-gerakan kerja untuk sejauh mungkin menghindari atau melambatkan terjadinya kelelahan (fatigue).

4. FREDERICK WINSLOW TAYLOR, 1911

Taylor memiliki andil yang besar dalam perkembangan manajemen dan teknik industri . ia bekerja di pabrik baja di Amerika tahun 1911 sebagai seorang Pengawas. Disana ia melihat pekerja yang tidak berprestasi semestinya, dalam pandangannya, pekerja-pekerja tersebut menghasilkan dibawah yang sebenarnya dapat dihasilkan. Dia menduga penyebab terjadinya hal tersebut adalah karena pengaturan jam kerja yang tidak baik. Setelah meyakinkan hal ini pada pimpinannya, Taylor mendapat izin dan dana untuk melakukan penelitian mengenai pendapatnya.

Penelitiannya sbb: Taylor menugaskan dua orang pekerja yang baik dan kuat yang mendapat penjelasan bahwa tujuan penelitian bukanlah mengukur berapa kekuatan maksimal yang dapat dihasilkan seseorang selama hari kerja, melainkan untuk mengetahui seberapa besar tenaga seseorang pekerja harus dikeluarkan agar pekerja tersebut dapat memberi hasil sebanyak banyaknya. Bekerja sekuat-kuatnya akan mendapat hasil yang lebih banyak, tapi tidak akan tahan lama. Sebaliknya, bekerja dengan tenaga yang lebih sedikit akan tahan lama, tapi sedikit pula

yang dihasilkan. Diantara keduanya ada sejumlah tenaga tertentu yang bila dikeluarkan akan memberikan hasil maksimal. Melalui dua orang pekerjaanya, Taylor mendapatkan bahwa hasil kerja sangat dipengaruhi oleh lamanya waktu bekerja, lamanya waktu istirahat, dan frekuensi istirahat. Jadi, bekerja 6 Jam, Istirahat 1 jam berbeda hasil yang dicapai dengan bekerja 5 jam, istirahat 1 atau 2 jam. Begitu pula akan lain hasilnya bila bekerja 6 jam dengan istirahat dua kali $\frac{1}{2}$ jam.

Taylor melakukan pengukuran waktu dengan menggunakan Jam henti (Stop Watch). Sejak itulah pengukuran waktu secara teliti dan ilmiah mulai dilakukan. Dari pengukuran waktu dengan jam henti ini., kemudian berkembang cara-cara lain seperti : Data waktu Standard, data Waktu Gerakan, disamping tersebar luasnya penggunaan sampling pekerjaan sebagai salah satu alternatif lain dalam mengukur waktu. karena peranan penentuan waktu bagi suatu pekerjaan dalam sistem produksi sangat besar, seperti ; penentuan sistem upah perangsang, penjadwalan kerja dan mesin, pengaturan tata letak pabrik, penganggaran, dsb, maka pengukuran waktu seperti yang diawali oleh Taylor dipandang sebagai karya yang besar.

Percobaan Taylor yang terkenal adalah percobaan menyekop dan mengangkat bijih-bijih besi. Kepada dua orang pekerja, Taylor menugaskan untuk menyekop dan mengangkat bijih besi dengan berbagai ukuran sekop. Mulai dari yang berkapasitas kecil sampai besar. Untuk setiap ukuran sekop, diakhir hari kerja hasil angkatannya dicatat. Ternyata sekop dengan kapasitas 21 $\frac{1}{2}$ lb yang berhasil memindahkan bijih-bijih besi terbanyak dalam satu harinya. Artinya Sekop dengan ukuran lebih besar dan lebih kecil tidak menghasilkan pemindahan sebanyak itu.

Sumbangan lain dari Taylor untuk dunia Industri :

1. Manajemen harus mengganti metode coba-coba yang tidak ilmiah (Rule of Thumb Method). Dalam hubungan ini Taylor menekankan juga pentingnya peranan manusia dalam sistem produksi, dan pentingnya masalah-masalah diselesaikan secara ilmiah. Dikemudian hari gagasan ini dinamakan The

Scientific Management (Manajemen Ilmiah).

2. Mengembangkan bentuk organisasi fungsional, yang menurut pendapatnya membentuk suatu struktur yang sesuai untuk organisasi sistem produksi. Bentuk organisasi fungsional merupakan salah satu dari sekian banyak bentuk organisasi yang kita kenal sekarang.
3. Menyelidiki faktor –faktor yang mempengaruhi umur pahat yang pada akhirnya sampai pada suatu rumus yang sampai kini dikenal sebagai Rumus Umur Pahat Taylor

Ilmu Manajemen Produksi dan Operasi yang dikembangkan Taylor, perkembangannya tidak begitu pesat pada masa itu. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu ;

1. Belum terdapatnya (pada masa itu) pengetahuan yang menunjang dan peralatan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah.
2. Terdapatnya kesalahan-kesalahan dalam penggunaan pengukuran sistem produksi, karena ditemukannya banyak variasi dalam produksi. Pada masa itu masih digunakan pengukuran tunggal dalam produksi, misal, produksi hanya diukur dalam kuantitas atau banyaknya unit produksi, tanpa memperhatikan mutu, serta berat hasil produksi.
3. Terdapat masalah kerumitan (complexity) yang ditimbulkan dari masalah skala besar, dimana terdapat hubungan yang sangat erat antara variabel dari masalah satu dengan masalah lain atau variabel lain dari masalah yang sama. Keadaan ini tidak didukung oleh tersedianya peralatan analisis matematis atau peralatan analisis lainnya yang lebih maju untuk membantu pemecahan masalah.

5. ELTON MAYO, 1933

Warga negara Australia, memulai beberapa studi disuatu perusahaan Listrik tahun 1933, yaitu Western Electric Company, Hawthorne, Chicago. Tujuan Studinya adalah untuk mengkuantifikasi pengaruh dari variabel fisik seperti misalnya pencahayaan dan lamanya waktu istirahat terhadap faktor efisiensi operator kerja

adalah pelayan manajer.

Henry Laurance Gantt (1861- 1919)

Henry merupakan asisten dari Taylor, dia berdiri sendiri sebagai seorang konsultan, dimana titik perhatiannya pada unsur manusia dalam menaikkan produktivitas kerjanya. Adapun gagasan yang dicetuskannya yaitu:

- a. Kerja sama yang saling menguntungkan antara manajer dan tenaga kerja untuk mencapai tujuan bersama
- b. Mengadakan seleksi ilmiah terhadap tenaga kerja.
- c. Pembayar upah pegawai dengan menggunakan sistem bonus.
- d. Penggunaan instruksi kerja yang terperinci.

Harrington Emerson (1853-1931)

Prinsip pokoknya adalah tentang tujuan, dimana dari hasil penelitiannya menunjukkan kebenaran prinsip yaitu bahwa uang akan lebih berhasil bila mengetahui tujuan penggunaannya. Dua belas prinsip efisiensi untuk mengatasi pemborosan dan ketidak-efisienan, yaitu:

- Clearly defined ideals
- Common sense
- Competent causal
- Dicipline
- The fair deal
- Reliable
- Give an order, planning and scheduling
- Schedul, standard working and time
- Standard condition
- Standard operation
- Written standard practice instruction
- Effisiensi reward

Operation Research digunakan di hampir seluruh kegiatan baik di Perguruan tinggi, Konsultan, Rumah Sakit, Perencanaan kota, maupun kegiatan-kegiatan bisnis.

10. W. EDWARDS DEMING

Banyak yang menganggap, Deming adalah bapak dari gerakan Total Quality Management. Deming menganjurkan penggunaan SPC (Statistical Proses Control) yang dikembangkan pertama kali oleh Walter A. Shewhart agar perusahaan dapat membedakan penyebab sistematis dan penyebab khusus dalam menangani kualitas. Ia berkeyakinan bahwa perbedaan atau variasi merupakan suatu fakta yang tidak dapat dihindari dalam kehidupan industri. Kontribusi utama yang membuatnya terkenal yaitu Deming Cycle (PDCA), Deming Fourteen Points, dan Seven Deadly Diseases. Tahun, 1940 membantu U.S. Bureau of Census dalam menerapkan teknik-teknik sampling statistik.

Tahun 1941, mengajarkan teknik-teknik pengendalian kualitas di U.S War Department

Tahun 1950, mengajarkan mata kuliah mengenai kualitas kepada para ilmuwan, insinyur, dan eksekutif perusahaan Jepang.

Tahun 1982, menerbitkan buku berjudul "Quality, Productivity, and Competitive Position".

11. JOSEPH M. JURAN , 1951

Ia memiliki dua gelar kesarjanaan (Teknik dan Huku). Merupakan pendiri Juran Institute, Inc di Wilton, Conecticut. Institute ini bergerak dalam bidang pelatihan, penelitian, dan konsultasi manajemen kualitas. Juran mendefinisikan kualitas sebagai cocok/sesuai untuk digunakan (fitness for use), yang mengandung pengertian bahwa suatu produk atau jasa harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh para pemakainya. Pengertian cocok untuk digunakan ini mengandung 5 dimensi utama, yaitu ; Kualitas Desain, Kualitas kesesuaian, ketersediaan,

Keamanan, dan Field use. Kontribusi Juran yang paling terkenal antara lain ; Juran 's Three Basic Steps to Progress, Juran's Ten Steps to Quality Improvement, The Pareto Principles (kaidah 80/20, 80% Trouble comes from 20% of the problems), dan The Juran Trilogy. Pada Tahun 1951, mempublikasikan buku berjudul " Quality Control handbook "

C. TOKOH-TOKOH TEKNIK MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI

Robert Owen (1771-1858)

Robert owen mempunyai teori tentang perbaikan dan perhatian terhadap faktor-faktor produksi, Robert owen pernah bekerja pada suatu perusahaan pemintal kapas di new Lanark dia mendia mencurahkan semua perhatiannya terhadap faktor produksi, seperti penggunaan alat, traktor dan manusia sebagai tenaga kerja. Menurut hasil pengamatannya disimpulkan bahwa setiap barang seperti mesin diberi perawatan dan pada manusianya di berikan kompensasi (asuransi kerja,tunjangan kesehatan dll) maka hal tersebut akan memberikan dampak yang positif bagi perusahaan dan menguntungkan. Selanjutnya di katakan bahwa kualitas dan kuantitas pekerjaan di pengaruhi oleh faktor intern dan ekstern pekerjaan. Robert owen di kenal sebagai manajemen personalia.

Charles Babbage (1792-1871)

Charles Babbage adalah seorang Profesor Matematika dari Inggris dia mencurahkan semua perhatiannya kedalam prinsip manajemen.

Charles Babbage memiliki prinsip pembagian kerja (devision of labour), prinsip ini memiliki keunggulan, yaitu:

- Waktu yang diperlukan untuk belajar dari pengalaman-pengalaman yang baru.
- Banyaknya waktu yang terbuang bila seseorang

berpindah dari satu pekerjaan ke pekerjaan lain akan menghambat kemajuan dan ketrampilan pekerja, untuk itu diperlukan spesialisasi dalam pekerjaannya.

- Kecakapan dan keahlian seseorang bertambah karena seorang pekerja bekerja terus menerus dalam tugasnya.
- Adanya perhatian pada pekerjaannya sehingga dapat meresapi alat-alatnya karena perhatiannya pada itu-itu saja

Frederick Winslow Taylor

Pertama kali manajemen ilmiah atau manajemen yang menggunakan ilmu pengetahuan di bahas pada tahun 1900an. Taylor adalah manajer dan penasihat perusahaan dan merupakan salah seorang tokoh terbesar manajemen. Taylor dikenal sebagai bapak manajemen ilmiah (scientifick management). Taylor mempunyai teori tentang teknik manajamennya yaitu, "a bag of tricks", untuk meningkatkan efisiensi kerja organisasi. Kontribusi terhadap perkembangan teori tersebut adalah perkembangan teknik-teknik riset operasi, simulasi, otomatisasi, dan sebagainya dalam memecahkan masalah-masalah manajemen.

Taylor mengemukakan empat prinsip Scientific Management:

- a. Menghilangkan sistem coba-coba dan menerapkan metode-metode ilmu pengetahuan disetiap unsur-unsur kegiatan.
- b. Memilih pekerjaan terbaik untuk setiap tugas tertentu, selanjutnya memberikan latihan dan pendidikan kepada pekerja.
- c. Setiap petugas harus menerapkan hasil-hasil ilmu pengetahuan di dalam menjalankan tugasnya.
- d. Harus dijalin kerja sama yang baik antara pimpinan dengan pekerja.

Taylor salah satunya adalah mengenai posisi manajer. Dimana manajer adalah pelayan bagi bawahannya yang bertentangan dengan pendapat sebelumnya yang mengatakan bahwa bawahan

Ada sekurang-kurangnya 4 perbedaan pokok antara usaha jasa dan usaha pabrikasi, yaitu :

- a. Dalam unit usaha pabrikasi keluarannya merupakan barang real sehingga produktivitasnya akan lebih mudah diukur bila dibandingkan dengan unit usaha jasa yang keluarannya berupa pelayanan
- b. Kualitas produk yang dihasilkan dari usaha pabrikasi lebih mudah ditentukan standarnya
- c. Kontak langsung dengan konsumen tidak selalu terjadi pada usaha pabrikasi sedangkan pada usaha jasa kontak langsung dengan konsumen merupakan suatu yang tidak dapat dielakkan
- d. Tidak akan dijumpai adanya persediaan akhir di dalam usaha jasa sedang dalam usaha pabrikasi adanya persediaan sesuatu yang sulit dihindarkan.

Secara garis besar transformasi produksi dapat diklasifikasikan :

- Transformasi pabrikasi yaitu suatu transformasi yang bersifat diskrit dan menghasilkan produk nyata. Suatu transformasi dikatakan bersifat diskrit bila antara suatu operasi dan operasi yang lain dapat dibedakan dengan jelas seperti dijumpai pada pabrik mobil, misalnya.
- Transformasi proses yaitu suatu transformasi yang bersifat continue dimana diantara operasi yang satu dengan operasi yang lain kurang dapat dibedakan secara nyata, seperti dijumpai pada pabrik pupuk dan semen, misalnya.
- Transformasi jasa yaitu suatu transformasi yang tidak mengubah secara fisik masukan menjadi keluaran; dalam hal ini secara fisik keluaran akan sama dengan masukan, namun transformasi jenis ini akan meningkatkan nilai masukannya, misalnya pada perusahaan angkutan. Sistem transformasi jasa sering disebut sebagai system operasi.

Menurut Zulian Yamit (2003) Karakteristik dari sistem manajemen operasi adalah :

D. TANTANGAN MASA DEPAN BAGI BIDANG MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI

Manajemen operasi merupakan ilmu yang menarik untuk dipelajari karena dihadapkan pada kondisi yang selalu berubah. Dinamika ini terjadi karena berbagai tekanan dari globalisasi perdagangan dunia hingga transfer ide, produk dan uang dengan kecepatan tinggi. Situasi dan kondisi yang ada selamanya tidak selalu sama, demikian pula yang terjadi dalam dunia bisnis.

Sehingga konsep manajemen operasional juga harus beradaptasi dengan berbagai perubahan yang terjadi. Hal tersebut dikarenakan berbagai macam tekanan, diantaranya perdagangan dunia yang mengarah pada globalisasi sehingga berdampak pada pergeseran desain produk, mutu, proses, kapasitas, strategi lokasi maupun layout, pemberdayaan sumber daya manusia, integrasi kegiatan dalam dan di luar perusahaan, konsep persediaan, penjadwalan maupun pemeliharaan dan alasan yang ketiga mengenai pemahaman dan pengertian yang benar tentang apa yang seharusnya dilakukan manajer operasional.

Maka proses manajemen operasional harus konsisten dengan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan serta pengawasan kegiatan operasional. Berkaitan dengan hal tersebut, maka akan diperkenalkan beberapa tantangan dinamis yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

DAHULU	PENYEBAB	SEKARANG
Fokus local atau nasional	Biaya rendah, komunikasi global, transportasi lancar	Metode yang digunakan oleh manajer produksi beralih dengan melihat secara global
Jumlah pengiriman besar	Siklus produk singkat, perlunya modal untuk mengurangi persediaan	Manajer melakukan pengiriman JIT (Just in Time) guna memperkecil biaya produksi
Pembelian dengan tawaran terendah	Penekanan mutu butuh pemasok yang terlibat peningkatan produksi	Manajer melakukan hubungan kemitraan rantai pasokan, perencanaan sumber daya perusahaan, e-commerce
Pengembangan produk lambat	Siklus hidup produk lebih pendek, penggunaan teknologi komputer untuk komunikasi maupun operasional	Manajer menerapkan pola tanggap teknologi sehingga terjadi pengembangan produk cepat, aliansi, desain kerjasama
Produk yang standarisasi	Pasar global yang berlimpah, proses produksi semakin fleksibel	Customization, masal dengan penekanan pada kualitas
Spesialisasi pekerjaan	Kondisi sosial budaya	Manajer produksi memberdayaan sumber daya manusia yang ada

Manajemen Operasional (MO) merupakan suatu ilmu yang dapat diterapkan pada berbagai jenis bidang usaha seperti rumah sakit, perguruan tinggi, pabrik garmen, dan lain-lain, mengapa demikian? Karena jenis usaha seperti yang disebutkan diatas menghasilkan produk yang bisa berupa barang maupun jasa, yang mana untuk kegiatan proses produksinya yang efektif dan efisien memerlukan berbagai konsep, peralatan serta berbagai cara mengelola operasinya

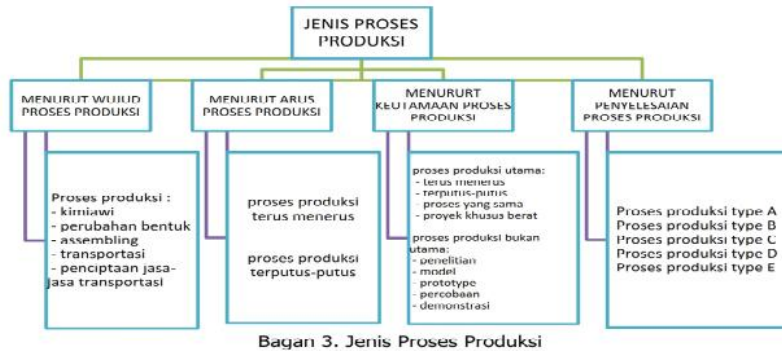
E. RUANG LINGKUP MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI

Pada masa lalu pengertian produksi hanya dikaitkan dengan unit usaha fabrikasi yaitu yang menghasilkan barang-barang nyata seperti mobil, perabot, semen dsb, namun pengertian produksi pada saat ini menjadi semakin meluas. Produksi sering diartikan sebagai aktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan nilai masukan (input) menjadi keluaran (output). Dengan demikian maka kegiatan usaha jasa seperti dijumpai pada perusahaan angkutan, asuransi, bank, pos, telekomunikasi, dsb menjalankan juga kegiatan produksi. Secara skematis sistem produksi dapat digambarkan sbb:



Bagan 1. Skema Sistem Produksi

produksi dalam perusahaan itu sendiri. Adapun proses produksi dalam perusahaan ini pada umumnya akan dapat dipisahkan menurut beberapa segi, dapat dilihat pada bagan dibawah ini:



Proses produksi pada umumnya dapat dipisahkan menurut berbagai segi. Pemilihan sudut pandang yang akan digunakan untuk pemisahan proses produksi dalam perusahaan ini akan tergantung untuk apa pemisahan tersebut dilaksanakan serta penentuan tipe produksi didasarkan faktor seperti volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan, kualitas produk yang diisyaratkan dan peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses.

1. Jenis proses produksi ditinjau dari segi wujud proses produksi

a. Proses produksi kimiawi

Proses produksi kimiawi merupakan suatu proses produksi yang menitikberatkan kepada adanya proses analisa atau sintesa serta senyawa kimia. Contoh perusahaan obat-obatan, perusahaan tambang minyak dan lain-lain.

b. Proses produksi perubahan bentuk

Proses perubahan bentuk adalah proses produksi dimana dalam pelaksanaannya menitikberatkan pada perubahan masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) sehingga didapatkan penambahan manfaat atau faedah dari barang tersebut. Contohnya perusahaan mebel, perusahaan garmen dan lain-lain.

1. Mempunyai tujuan, yaitu menghasilkan barang dan jasa
2. Mempunyai kegiatan, yaitu proses transformasi
3. Adanya mekanisme yang mengendalikan pengoperasian

Ada tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasi, yaitu :

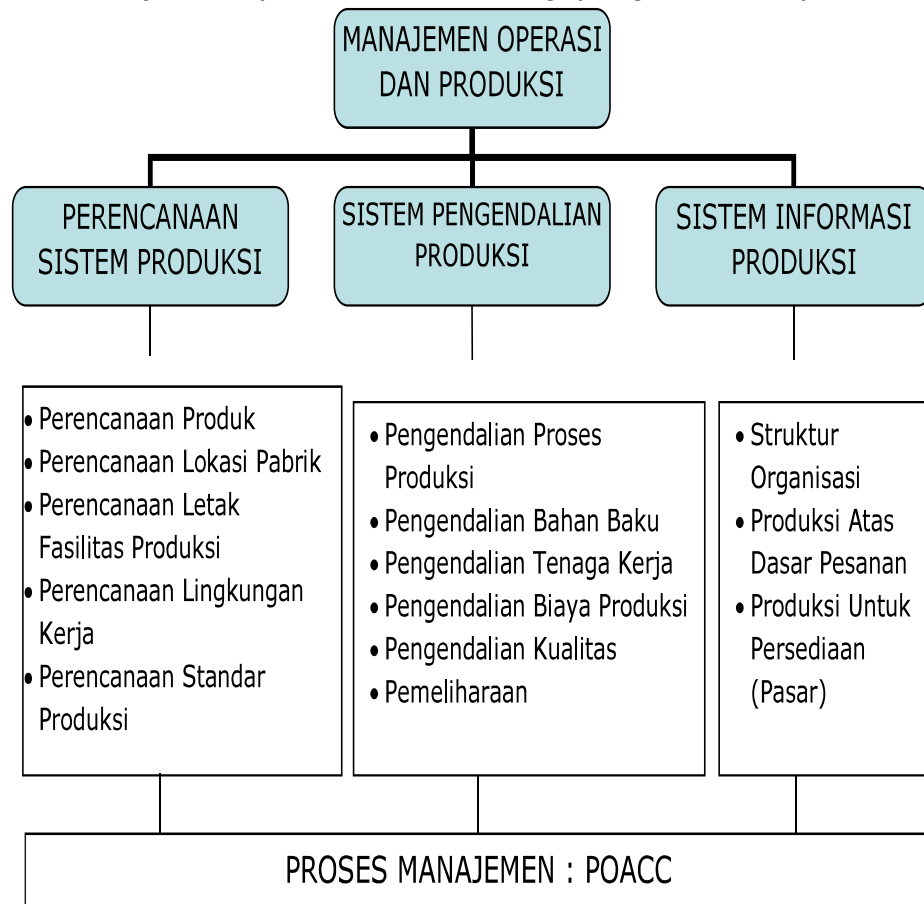
1. Aspek struktural yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.
2. Aspek fungsional yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen dan organisasi komponen struktural maupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian maupun perbaikan agar diperoleh kinerja optimum.
3. Aspek lingkungan memberikan dimensi lain pada sistem manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi di luar sistem.

Ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan pengoperasian sistem operasi, pemilihan serta penyiapan sistem operasi yang meliputi keputusan tentang :

1. Perencanaan output
2. Desain proses transformasi
3. Perencanaan kapasitas
4. Perencanaan bangunan pabrik
5. Perencanaan tata letak fasilitas
6. Desain aliran kerja
7. Manajemen persediaan
8. Manajemen proyek
9. Skeduling
10. Pengendalian kualitas
11. Keandalan kualitas dan pemeliharaan

Sedangkan menurut Krajewsky dan Ritsman (1987) dalam Zulian Yamit, memberikan tiga aspek dalam manajemen operasi, yaitu :

1. Manajemen operasi dilihat dari segi fungsi
2. Manajemen operasi dilihat dari segi profesi
3. Manajemen operasi dilihat dari segi pengambilan keputusan



F. PERANAN MANAJER OPERASI DAN PRODUKSI

Manajemen Produksi dan Operasi menawarkan kesempatan profesi sebagai contoh: direktur operasi, direktur pabrik, manajer operasi, manajer pengawasan produk, manajer lapang, asisten manajer, dan lain sebagainya.

Beberapa tugas yang harus dilakukan oleh Manajer Operasi adalah :

- a. Menentukan dan mengatur letak lahan pertanian dengan letak

pabrik penanganan pasca panen

- b. Menentukan dan mengatur letak gudang persediaan dan mesin yang efisien agar tidak menyita waktu dalam gerakan
- c. Melakukan pemeliharaan peralatan di lahan pertanian dan pabrik agar menjamin keandalan dan kontinuitas operasi
- d. Mengurangi bagian produk yang rusak atau memperbaiki proses produksi untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan biaya yang rendah
- e. Menentukan input yang akan dibuat atau dibeli
- f. Menentukan atau memperbaiki jadwal kegiatan usahatani atau kegiatan proses produksi pasca panen
- g. Mengevaluasi biaya tenaga kerja jika ada penambahan tenaga kerja baik di lapang maupun di kantor
- h. Mengurangi jika memungkinkan menghapuskan pemborosan
- i. Memperpendek waktu persiapan untuk mengurangi waktu proses
- j. Dan lain-lain

Kegiatan yang demikian banyaknya, maka peran dari manajer operasional sangatlah strategis dalam menciptakan sistem produksi yang ampuh untuk membuat produk secara efisien.

G. PROSES PRODUKSI

Proses produksi adalah merupakan suatu cara, metode, maupun teknik bagaimana penambahan manfaat atau penciptaan faedah baru, dilaksanakan dalam perusahaan. Untuk dapat memisahkan jenis proses produksi dalam perusahaan dengan baik, maka kita perlu untuk mengetahui terlebih dahulu dari mana atau dari sudut pandangan apa kita akan mengadakan pemisahan jenis dari proses produksi tersebut. Masing-masing dari sudut pandangan ini, akan mempunyai arti dan kegunaan sendiri-sendiri yang berbeda antara satu dengan yang lain, sehingga sebenarnya pemisahan proses produksi dalam perusahaan tersebut akan dapat disesuaikan dengan tujuan pemisahan proses

keutamaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan yaitu proses produksi utama dan proses produksi bukan utama.

Adapun proses produksi utama meliputi:

- a. Proses produksi terus-menerus merupakan proses produksi yang mempunyai pola atau urutan yang selalu sama dalam pelaksanaan proses produksi di dalam perusahaan.
- b. Proses produksi terputus-putus ialah suatu proses produksi dimana arus proses yang ada dalam perusahaan tidak selalu sama.
- c. Proses produksi proses yaitu suatu proses produksi yang terjadi saat produksi itu terjadi.
- d. Proses produksi proses yang sama merupakan sebuah proses produksi yang dilakukan secara bersamaan dalam sebuah perusahaan.
- e. Proses produksi proyek khusus merupakan suatu proses produksi yang dilakukan perusahaan dalam sebuah proyek tertentu yang sedang ditangani oleh perusahaan tersebut.
- f. Proses produksi industri berat merupakan proses produksi yang dilakukan oleh sebuah industri yang menggunakan tenaga mesin-mesin besar dalam proses produksi seperti pabrik baja dan pabrik besi.

Proses produksi bukan utama meliputi:

- a. Penelitian yaitu metode produksi yang dilakukan melalui sebuah pencarian sumber pengetahuan terlebih dahulu sebelum melakukan produksi.
- b. Model ialah proses produksi untuk memberikan gambaran produksi yang dilakukan oleh perusahaan.
- c. Prototipe yaitu bentuk awal produksi atau standar dari entitas yang memiliki perbedaan yang unik namun belum tentu berbentuk fisik.
- d. Percobaan merupakan proses produksi awal sebagai permulaan dalam pembentukan produk, biasanya dalam uji coba produk baru.

c. Proses produksi *assembling*

Proses produksi assembling merupakan suatu proses produksi yang dalam pelaksanaan produksinya lebih mengutamakan pada proses penggabungan dari komponen-komponen produk dalam perusahaan yang bersangkutan atau membeli komponen produk yang dibeli dari perusahaan lain. Contohnya perusahaan yang memproduksi peralatan elektronika, perakitan mobil dan lain sebagainya.

d. Proses produksi transportasi

Proses produksi transportasi merupakan suatu proses produksi dengan jalan menciptakan jasa pemindahan tempat dari barang ataupun manusia. Dengan adanya pemindahan tempat tersebut maka barang atau manusia yang bersangkutan ini akan mempunyai kegunaan atau merasakan adanya tambahan manfaat. Contohnya perusahaan kereta api, perusahaan angkutan dan lain-lain.

e. Proses produksi penciptaan jasa administrasi

Proses produksi penciptaan jasa administrasi adalah suatu proses produksi yang memberikan jasa administrasi kepada perusahaan-perusahaan yang lain atau lembaga-lembaga yang memerlukannya. Pemberian metode penyusunan, penyimpanan dan penyajian data serta informasi yang diperlukan oleh masing-masing perusahaan yang memerlukannya merupakan jasa yang diproduksi oleh perusahaan-perusahaan semacam ini. Contohnya lembaga konsultan manajemen dan akuntansi, biro konsultan manajemen, dan lain-lain.

2. Jenis proses produksi ditinjau dari segi arus proses produksi

a. Proses produksi terus-menerus (continuous processes)

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi yang mempunyai pola atau urutan yang selalu sama dalam pelaksanaan proses produksi di dalam perusahaan.

❖ Ciri-ciri :

1. Produksi dalam jumlah besar, variasi produk sangat kecil dan sudah distandarisir.
2. Menggunakan product lay out atau departmentation by product.
3. Mesin bersifat khusus.
4. Operator tidak mempunyai keahlian yang tinggi.
5. Salah satu mesin/ peralatan rusak atau terhenti, seluruh proses produksi terhenti.
6. Tenaga kerja sedikit.
7. Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses kecil.
8. Dibutuhkan maintenance specialist yang berpengetahuan dan pengalaman yang banyak.

❖ Kebaikan:

- Biaya per unit rendah bila produk dalam volume yang besar dan distandarisir.
- Pemborosan dapat diperkecil karena menggunakan tenaga mesin.
- Biaya tenaga kerja rendah.
- Biaya pemindahan bahan di pabrik rendah karena jaraknya lebih pendek.

❖ Kekurangan:

- Terdapat kesulitan dalam perubahan produk.
- Proses produksi mudah terhenti yang menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi.
- Terdapat kesulitan menghadapi perubahan tingkat permintaan.

b. Proses produksi terputus-putus (intermittent processes)

Proses produksi terputus-putus adalah suatu proses produksi dimana arus proses yang ada dalam perusahaan tidak selalu sama.

❖ Ciri-ciri:

1. Produk yang dihasilkan dalam jumlah kecil, variasi sangat besar.
2. Menggunakan mesin-mesin bersifat umum dan kurang otomatis.

3. Operator mempunyai keahlian yang tinggi.

4. Proses produksi tidak mudah terhenti walaupun terjadi kerusakan di salah satu mesin.
5. Menimbulkan pengawasan yang lebih sukar.
6. Persediaan bahan mentah tinggi.
7. Membutuhkan tempat yang besar.

❖ Kelebihan:

Fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk yang berhubungan dengan mesin bersifat umum yaitu sistem pemindahan menggunakan tenaga manusia, diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin yang bersifat umum dan proses produksi tidak mudah terhenti, walaupun ada kerusakan di salah satu mesin.

❖ Kekurangan:

- Dibutuhkan scheduling dan routing yang banyak karena produk berbeda tergantung pemesanan.
- Pengawasan produksi sangat sukar dilakukan.
- Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses cukup besar.
- Biaya tenaga kerja dan pemindahan bahan sangat tinggi, karena menggunakan banyak tenaga kerja dan mempunyai tenaga ahli.

c. Proses produksi campuran

Proses produksi ini merupakan penggabungan dari proses produksi terus-menerus dan terputus-putus. Penggabungan ini digunakan berdasarkan kenyataan bahwa setiap perusahaan berusaha untuk memanfaatkan kapasitas secara penuh.

3. Jenis proses produksi ditinjau dari segi keutamaan proses produksi

Pada umumnya manajemen perusahaan akan mengadakan pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan atas dasar

pemisahan proses produksi yang berbeda pula. Sebutkan dan jelaskan masing-masing proses produksi tersebut.

8. Saat ini adalah era globalisasi dan perdagangan bebas, bagaimana usaha dan upaya yang harus dilakukan oleh para produsen di Indonesia khususnya di bidang operasi agar mampu memenangkan persaingan baik di pasar dalam negeri maupun di luar negeri? Strategi dan peran apakah yang dapat dimainkan bidang operasi dalam menghadapi era globalisasi tersebut? Dapatkah operasi pabrik maupun jasa dikembangkan sehingga menjadi salah satu cara untuk berkompetisi di pasar internasional?

- e. Demonstrasi ialah pola produksi yang dilakukan untuk memaparkan hasil dari produksi sebuah perusahaan yang telah terjadi.

4. Jenis proses produksi ditinjau dari segi penyelesaian proses produksi

Tujuan pemisahan proses produksi menurut segi penyelesaian proses ini pada umumnya untuk mengadakan pengendalian kualitas dari proses produksi di dalam perusahaan yang bersangkutan. Pada umumnya dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

a. Proses produksi tipe A

Proses produksi ini merupakan suatu tipe dari proses produksi dimana dalam setiap tahap proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan dapat diperiksa secara mudah. Dengan demikian pengendalian proses dapat dilaksanakan pada setiap tahap proses, sesuai dengan yang dikehendaki oleh manajemen perusahaan yang bersangkutan.

b. Proses produksi tipe B

Proses produksi tipe ini merupakan suatu proses produksi dimana di dalam penyelesaian proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan akan terdapat beberapa ketergantungan dari masing-masing tahap proses produksi, pemeriksaan hanya dapat dilaksanakan pada beberapa tahap tertentu saja. Dengan demikian pengendalian proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan akan terbatas kepada beberapa tahap proses yang dapat diperiksa secara mudah.

c. Proses produksi tipe C

Perusahaan yang penyelesaian produksinya termasuk di dalam kategori proses produksi tipe C ini adalah perusahaan yang melaksanakan proses penggabungan atau pemasangan (assembling). Pelaksana proses produksi dalam perusahaan tersebut dilakukan dengan pemasangan atau penggabungan komponen-komponen produk.

d. Proses produksi tipe D

Proses produksi tipe ini merupakan proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan dengan menggunakan mesin dan peralatan produksi otomatis. Mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan dalam perusahaan tersebut dilengkapi dengan beberapa peralatan khusus untuk melaksanakan pengendalian proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

e. Proses produksi tipe E

Proses produksi ini merupakan proses produksi dari perusahaan-perusahaan dagang dan jasa. Pelaksanaan proses produksi yang agak berbeda dengan perusahaan-perusahaan semacam ini menjadi agak berbeda dengan beberapa perusahaan yang melaksanakan processing dalam proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan yang bersangkutan.

PROPAGASI

1. Jelaskan mengenai ruang lingkup manajemen operasi?
2. Carilah paling sedikit 5 definisi tentang arti manajemen. Setelah mengerti arti manajemen, lanjutkan dengan definisi manajemen operasi dengan sintesis dan bahasa kalian sendiri. Jelaskan apa yang dilakukan dalam perencanaan produksi hingga pengawasan produksi oleh manajer produksi?
3. Gambarkan mekanisme ruang lingkup manajemen produksi dan operasi. Mengapa operasi dikatakan suatu system yang produktif?
4. Apa yang membedakan istilah produksi dengan operasi? Ceritakan sejarah hingga timbulnya manajemen operasi dalam setiap lembaga?
5. Gambarkan dan jelaskan system operasi / produksi dari:
 - Lembaga agribisnis
 - Rumah sakit
 - Pabrik sayuran dalam kaleng

- Fakultas Pertanian
- Supplier sayur organic
- Perusahaan Pertanian
- Supermarket sayur dan buah-buahan
- Toko elektronik
- Pabrik Mebel
- Toko Mebel
- Bank
- Asuransi
- Restoran Organic
- Penerbangan

6. Uraikan definisi untuk istilah-istilah di bawah ini, agar mahasiswa memahami arti dan fungsi dari masing-masing istilah di dalam manajemen operasi dan produksi, yaitu:
 - Produksi
 - Produk
 - Jasa
 - Proses produksi
 - Factor-faktor produksi
 - Produsen
 - Produktifitas
 - System produksi dan operasi
 - Perencanaan produk
 - Perencanaan produksi
 - Urutan proses produksi
 - Skedul produksi
 - Perintah kerja
 - Bill of material
 - Order pabrik
 - Job lot shop
 - Mass production shop
 - Luas produksi
 - Luas perusahaan
7. Jenis dari proses produksi ini ada beberapa macam, yang dapat dipisahkan menurut berbagai sudut pandangan. Penggunaan sudut pandangan yang tidak sama akan menghasilkan

keputusan atau langkah yang akan diambil.

SWOT menurut Sutojo dan F. Kleinstein (2002 : 8) adalah untuk menentukan tujuan usaha yang realistis, sesuai dengan kondisi perusahaan dan oleh karenanya diharapkan lebih mudah tercapai. SWOT adalah singkatan dari kata-kata Strength (kekuatan perusahaan) Weaknesses (kelemahan perusahaan), Opportunities (peluang bisnis) dan Threats (hambatan untuk mencapai tujuan).

Teknik analisis SWOT yang digunakan adalah sebagai berikut :

Analisis Internal

a. Analisis Kekuatan (Strength)

Setiap perusahaan perlu menilai kekuatan dan kelemahannya dibandingkan para pesaingnya. Penilaian tersebut dapat didasarkan pada faktor-faktor seperti teknologi, sumber daya finansial, kemampuan manufaktur, kekuatan pemasaran, dan basis pelanggan yang dimiliki. Strength (kekuatan) adalah keahlian dan kelebihan yang dimiliki oleh perusahaan pesaing.

b. Analisis Kelemahan (Weaknesses)

Merupakan keadaan perusahaan dalam menghadapi pesaing mempunyai keterbatasan dan kekurangan serta kemampuan menguasai pasar, sumber daya serta keahlian. Jika orang berbicara tentang kelemahan yang terdapat dalam tubuh suatu satuan bisnis, yang dimaksud ialah keterbatasan atau kekurangan dalam hal sumber, keterampilan dan kemampuan yang menjadi penghalang serius bagi penampilan kinerja organisasi yang memuaskan. Dalam praktek, berbagai keterbatasan dan kekurangan kemampuan tersebut bisa terlihat pada sarana dan prasarana yang dimiliki atau tidak dimiliki, kemampuan manajerial yang rendah, keterampilan pemasaran yang tidak sesuai dengan tuntutan pasar, produk yang tidak atau kurang diminta oleh para pengguna atau calon pengguna dan tingkat perolehan keuntungan yang kurang memadai.

BAB II

STRATEGI OPERASI

A. Pengertian Strategi Operasi

Strategi berasal dari Bahasa Yunani yaitu Strategos dengan akar kata stratos dan ag. Stratos berarti Militer dan ag berarti memimpin. Pada awalnya strategis diartikan secara generalship. Strategi berhubungan dengan proses jangka Panjang yang harus memperhatikan perubahan di masa akan datang. Strategi operasi berhubungan dengan keputusan tentang desain mengenai proses dan infrastruktur yang diperlukan untuk proses atau dengan kata lain seperangkat sasaran, rencana, dan kebijakan yang menjabarkan bagaimana fungsi operasi menunjang strategi bisnis perusahaan.

Lalu Sumayang (2003) menjelaskan strategi operasi merupakan bayangan atau visi dari fungsi operasi, yang satu perangkat pendorong atau penentu arah untuk pengambilan keputusan.

Strategi operasi merupakan fungsi operasi yang menetapkan arah untuk pengambilan keputusan yang diintegrasikan dengan strategi bisnis melalui perencanaan formal. Menghasilkan pola pengambilan keputusan operasi yang konsisten dan keunggulan bersaing bagi perusahaan.

Menurut Zulian Yamit (2003) Strategi merupakan konsep multidimensional yang merangkum semua kegiatan kritis organisasi, memberikan arah dan tujuan serta memfasilitasi berbagai perubahan yang diperlukan sebagai adaptasi terhadap perkembangan lingkungan. Strategi operasi merupakan salah satu cara yang dapat dikembangkan oleh perusahaan dengan memanfaatkan operasi pabrik dan jasa untuk berkompetisi di pasar global. Operasi seharusnya tidak hanya dianggap sebagai wadah

kekuatan bersaing dalam bisnis dan sebagai wadah untuk mencapai keunggulan yang dapat berkesinambungan. Strategi operasi harus menjadi kekuatan penggerak proses transformasi agar selalu sehat dengan kondisi lingkungan baru, seperti era globalisasi. Dalam era globalisasi terdapat beberapa kecenderungan yang mungkin terjadi, yaitu:

1. Terjadi proses pengembangan produk yang lebih baik, lebih canggih, lebih berkualitas, lebih murah dibandingkan dengan produk sebelumnya sebagai akibat perubahan yang begitu cepat dalam bidang teknologi.
2. Operasi pabrik dalam era globalisasi dituntut untuk menjadi unggulan baik dalam arti komparatif maupun daya saing. Unggul dalam bidangnya (professional), kualitas produk, pengembangan produk dan desain, inovatif dan kreatif.

Tipe strategi operasi menurut Zulian Yamit, (2003) :

1. Strategi produksi biaya rendah, melalui penekanan biaya produksi:
 - a. Teknologi rendah, biaya tenaga kerja rendah, tingkat persediaan rendah, mutu terjamin.
 - b. Bagian pemasaran dan keuangan mendukung.
2. Strategi inovasi produk dan pengenalan produk baru:
 - a. Harga bukan masalah dalam pemasaran.
 - b. Fleksibilitas dalam pengenalan produk baru.

Sedangkan menurut Schroder, Anderson dan Clevevond (1986), Strategi operasi adalah sebagai sesuatu yang terdiri dari empat komponen, yaitu misi, tujuan, kemampuan khusus, serta kebijakan.

Inti dari strategi operasi terdiri dari empat elemen yaitu :

a. Misi

Misi harus menyatakan prioritas di antara tujuan operasi baik yang menyangkut biaya, kualitas, fleksibilitas, tepat waktu, pengiriman cepat, pelayanan, dan sebagainya. Satu misi operasi yang dapat diandalkan adalah jika strateginya dengan cara

memasang biaya yang pantas (bukan berarti biaya rendah), dan juga pentingnya akan pengenalan produk baru.

b. Tujuan

Terdapat empat tujuan operasi yaitu biaya, kualitas, fleksibilitas, pengiriman, dan pelayanan. Tujuan – tujuan tersebut harus ditetapkan dalam bentuk yang sekuantitatif mungkin agar dapat terukur seberapa besar pencapaian yang akan diraih.

Contohnya: biaya dinyatakan dalam persentase terhadap penjualan atau dalam biaya per unit. Biaya dinyatakan bukan saja pada setiap perubahan tahun tapi juga terhadap biaya pesaing.

c. Kemampuan Khusus

Kemampuan khusus operasi adalah menciptakan operasi apa yang harus unggul secara relatif dari para kompetitor yang terkait dengan misi operasi. Kemampuan khusus ini harus mampu keunggulan bersaing dan merupakan inti dari strategi operasi di berbagai hal seperti biaya yang pantas, kualitas tinggi, pelayanan terbaik, fleksibilitas tinggi, dan sebagainya. Bisnis yang berhasil berada pada mereka yang mengenal dengan baik kemampuan khusus yang dimilikinya dan berusaha untuk mempertahankan itu agar bisa unggul bersaing dengan berkelanjutan.

d. Kebijakan

Kebijakan operasi merupakan penjabaran dan menjelaskan bagaimana tujuan operasi akan dicapai. Kebijakan ini harus dibentuk untuk setiap sisi keputusan yang menyangkut proses, kapasitas, kualitas, persediaan, dan barisan kerja. Dan kebijakan operasi harus dibuat oleh manajemen senior dengan melibatkan pertimbangan – pertimbangan yang strategis.

Keempat elemen strategi operasi tersebut telah mendapatkan masukan dari strategi bisnis yaitu analisis internal dan eksternal (E. Tandelin, 1991).

Selanjutnya, manajer operasi juga perlu memperhatikan analisis SWOT sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan

- Melayani kekompleksan
Pelayanan teknologi, strategi ini menawarkan pelayanan untuk system yang kompleks dan sering menurut pesanan yang dihasilkan dalam volume rendah atau per unit
- Pembuatan berdasarkan pesanan untuk suatu harga
Strategi ini akan menyesuaikan tawaran mereka berdasarkan spesifikasi pelanggan.
- Variasi modular dengan harga murah
Strategi ini menawarkan variasi yang terbatas dengan harga yang relatif rendah dengan merakit modul-modul standar yang berlainan yang diproduksi missal menjadi kombinasi yang ditetapkan oleh pelanggan.
- Harga untuk keluaran matang
Merupakan strategi margin unit rendah, volume tinggi untuk produk pada tahap matang (tak berubah) dalam siklus hidup.

- ❁ Perumusan Strategi :
 - o Menentukan tugas utama
 - o Menilai kemampuan inti
 - o Menentukan order & kualifikasi order
 - o Memposisikan perusahaan
- ❁ Bersaing pada harga :
 - o Menghapuskan semua barang sisa
 - o Menanam modal dalam :
 - ☺ Memperbaharui fasilitas & peralatan
 - ☺ Merampingkan Operasi
 - ☺ Pelatihan & Pengembangan

c. Opportunities (peluang)

Opportunities (peluang) merupakan kondisi peluang berkembang di masa datang yang terjadi. Kondisi yang terjadi merupakan peluang dari luar organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri. misalnya kompetitor, kebijakan pemerintah, kondisi lingkungan sekitar.

Analisis Eksternal

a. Analisis Peluang (Opportunity)

Setiap perusahaan memiliki sumber daya yang membedakan dirinya dari perusahaan lain. Peluang dan terobosan atau keunggulan bersaing tertentu dan beberapa peluang membutuhkan sejumlah besar modal untuk dapat dimanfaatkan. Dipihak lain, perusahaan-perusahaan baru bemunculan. Peluang pemasaran adalah suatu daerah kebutuhan pembeli di mana perusahaan dapat beroperasi secara menguntungkan.

b. Analisis Ancaman (Threats)

Ancaman adalah tantangan yang diperlihatkan atau diragukan oleh suatu kecenderungan atau suatu perkembangan yang tidak menguntungkan dalam lingkungan yang akan menyebabkan kemerosotan kedudukan perusahaan. Pengertian ancaman merupakan kebalikan pengertian peluang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ancaman adalah faktor-faktor lingkungan yang tidak menguntungkan suatu satuan bisnis.

Jika tidak diatasi, ancaman akan menjadi ganjalan bagi satuan bisnis yang bersangkutan baik untuk masa sekarang maupun di masa depan. Dengan melakukan kedua analisis tersebut maka perusahaan dikenal dengan melakukan analisis SWOT.

B. Pengembangan dan Penerapan Strategi Operasi

Proses pengembangan strategi dimulai dari pengembangan strategi korporat dengan fokus mempertahankan hidup (survival). Berdasarkan strategi korporat ini, strategi unit bisnis dengan fokus pada distinctive competence, kepemimpinan, biaya maupun

diferensiasi mengenai produk, dan fokus pada biaya maupun diferensiasi, disusun. Yang terakhir adalah penyusunan strategi operasi dengan fokus pada prioritas persaingan, biaya, kualitas, fleksibilitas, dan pengiriman. Penerapan strategi operasi ini berupa pengembangan struktur maupun infrastruktur.

Pengembangan struktur meliputi :

1. Desain organisasi
2. Evaluasi kapasitas
3. Strategi mengenai fasilitas
4. Sistem desain operasi

Pengembangan infrastruktur meliputi :

1. Perencanaan operasi
2. Pengendalian kebutuhan bahan
3. JIT (Just In Time)
4. Kualitas dan Pelayanan kepada konsumen
5. Produktivitas dan tenaga kerja
6. Penggunaan teknologi manajemen

Selanjutnya, jika perusahaan menerapkan seluruh strategi operasi, ia akan memperoleh keluaran berupa produk maupun jasa yang sesuai dengan harapan konsumen. Harapan konsumen ini dapat diukur berdasarkan kriteria tingkat kepuasan konsumen

Schroeder, Anderson dan Claveland (1986), mendefinisikan bahwa strategi operasi terdiri dari :

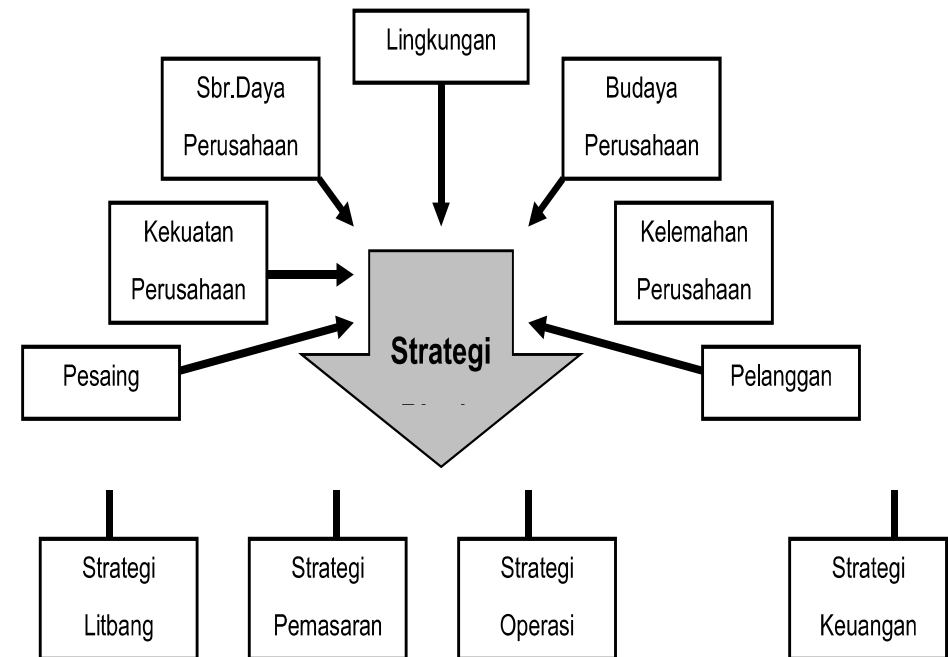
- Mission (misi)
- Objective (tujuan)
- Distinctive competence (keunggulan khusus)
- Policies (kebijakan)

Karakter umum dari strategi bisnis :

- Berjangka panjang (kurang lebih 5 s/d 10 tahun)
- Merupakan “perasaan” umum, bahkan “budaya”

diseluruh organisasi

- Terfokus pada beberapa bidang yang spesifik (mungkin hanya satu)



C. Proses perumusan Strategi

Kategori Strategi Bisnis

- Arus konstan keluaran baru
Didasarkan pada inovasi dini atau fase pengenalan dalam siklus hidup.
- Bersaing sepanjang siklus hidup dengan pemenang
Eksplorasi teknologi, strategi ini serupa dengan strategi inovasi, tetapi perusahaan tetap dengan produk yang bersangkutan sepanjang siklus hidupnya.

- o Pilihan yang lebih banyak
- o Penekanan pada jasa dan layanan
- o Kecepatan dan fleksibilitas
- o Rantai Persediaan
- o E-Commerce
- o Kemajuan teknologi
- o Pengetahuan
- o Lingkungan dan tanggung jawab social

D. CONTOH KASUS 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:

- ⚙ Bersaing pada Mutu :
 - o Memahami sikap pelanggan dan mutu yang diharapkan
- ⚙ Bersaing pada Fleksibilitas :
 - o Hasilkan variasi produk yang luas
 - o Memperkenalkan produk baru
 - o Modifikasi produk dengan cepat
 - o Tanggap terhadap kebutuhan pelanggan
- ⚙ Bersaing pada Kecepatan :
 - o Bergerak secara cepat
 - o Adaptasi secara cepat
 - o Pertalian ketat
- ⚙ Peran Operasi dalam Strategi Perusahaan :
 - o Sediakan dukungan untuk seluruh strategi perusahaan
 - o Bertindak sesuai kemampuan perusahaan
 - o Harus konsisten
 - o Harus konsisten pada strategi secara keseluruhan
- ⚙ Strategi dan Internet :
 - o Menciptakan suatu strategi bisnis yang berbeda
 - o Memperkuat manfaat kompetisi yang ada
 - o Mengintegrasikan aktivitas tradisional dan yang baru
 - o Menyediakan suatu nilai yang unik kepada pelanggan
- ⚙ Produk & Jasa :
 - o Make-to-order
 - ☺ dibuat sesuai spesifikasi setelah menerima pesanan pelanggan
 - o Make-to-stock
 - ☺ dibuat untuk mengantisipasi permintaan
 - o Assemble-to-order
 - ☺ menambah pilihan menurut spesifikasi pelanggan

⚙️ Proses & Teknologi :

- o Proyek
 - ☺️ Satu kali produksi untuk pesanan pelanggan
- o Batch Production
 - ☺️ Memproses banyak pekerjaan pada waktu yang sama Proses penukaran
- o Produksi massal
 - ☺️ Menghasilkan volume produksi yang tinggi, produk standar untuk pasar umum
- o Produksi berlanjut
 - ☺️ Menghasilkan kapasitas produksi yang sangat tinggi

⚙️ Volume & Fasilitas :

- o Berapa banyak kapasitas yang dapat disediakan
- o Ukuran kapasitas yang dapat diubah
- o Penanganan kelebihan permintaan
- o Merekrut para pekerja
- o Kebutuhan akan fasilitas baru

⚙️ Fasilitas :

- o Ukuran terbaik untuk fasilitas?
- o Fasilitas kecil atau besar
- o Fokus Fasilitas
- o Penempatan Fasilitas
- o Fasilitas global

⚙️ Sumber Daya Manusia :

- o Meningkatkan ketrampilan yang diperlukan
- o Derajat otonomi
- o Kebijakan
- o Pembagian keuntungan
- o Bekerja secara individu atau kelompok
- o Metoda pengawasan
- o Tingkatan manajemen

- o Pelatihan

⚙️ Mutu :

- o Tingkatan Target
- o Pengukuran
- o Keterlibatan Karyawan
- o Pelatihan
- o Sistem yang diperlukan untuk memastikan mutu
- o Pemeliharaan kualitas kesadaran
- o Mengevaluasi kualitas usaha
- o Menentukan/mengarahkan persepsi pelanggan

⚙️ Sourcing :

- o Derajat integrasi vertikal
- o Pemilihan Penyalur
- o Hubungan Penyalur
- o Mutu Penyalur
- o Kooperasi Penyalur

⚙️ Sistem Operasi :

- o Melaksanakan strategi sehari-hari
- o Dukungan teknologi informasi
- o Perencanaan efektif & sistem kontrol
- o Mengatur tingkat persediaan, skeduling prioritas & sistem penghargaan

⚙️ Penyebaran Kebijakan :

- o Memfokuskan karyawan pada tujuan umum & prioritas
- o Terjemahkan strategi ke dalam sasaran hasil yang terukur
- o Menyusun keputusan sehari-hari dengan perencanaan strategis

⚙️ Isu dan Kecenderungan :

- o Pasar global, sourcing, operasi
- o Perusahaan sebetulnya

- Rantai nilai merupakan suatu cara untuk menguji sifat dan tingkat sinergi diantara kegiatan-kegiatan internal perusahaan. Menurut Porter, perusahaan merupakan sekumpulan kegiatan yang dilaksanakan untuk merancang, membuat, memasarkan, mengantarkan, dan mendukung produknya. Seluruh kegiatan perusahaan tersebut dapat digambarkan menggunakan rantai nilai. Pengujian sistematis kegiatan-kegiatan individual dapat mendorong kepada pemahaman yang lebih baik terhadap kekuatan dan kelemahan perusahaan oleh Hunger dan Wheelen.

1. Tahapan Analisis Value chain

Value chain atau rantai nilai adalah keseluruhan aktifitas yang diperlukan untuk membawa produk/jasa dari titik awal, melalui berbagai tahap produksi (melibatkan berbagai kegiatan transformasi secara fisik dan berbagai input jasa), kemudian menyampaikan produk/jasa tersebut kepada konsumen akhir. Value chain yang sederhana terjadi dalam perusahaan meliputi kegiatan desain, produksi dan pemasaran. Sedangkan value chain yang kompleks melibatkan kegiatan tersebut yang terjadi antar perusahaan satu dengan perusahaan lain sehingga terjadi transformasi input menjadi output.

Adapun batasan dari *value chain* analysis menurut Dr. Kedar Karki adalah bahwa *value chain* analysis digunakan untuk industri yang kegiatan usahanya ditopang oleh pembelian bahan baku dan mengubahnya menjadi produk jadi. Akademisi dan praktisi sering mengkritisi model tersebut dan kemampuannya dalam konteks industri jasa. Kerjasama, aliansi dan kolaborasi yang menggunakan *diferensiasi* dan *low cost* adalah pendorong utama dalam nilai perusahaan dewasa ini. Batasan dari *value chain* analysis termasuk fakta bahwa nilai untuk konsumen final adalah nilai dalam konteks teoritis (Svensson, 2003), dan bukan dalam konteks praktikal. Nilai sebenarnya dari produk tersebut dinilai saat produk sampai pada konsumen final, dan banyak penilaian tentang nilai yang terjadi sebelum momen tersebut hanyalah sesuatu yang hanya

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

E. Rantai nilai PORTER

Pusat teori dari Porter adalah konsep tentang margin

MARGIN : nilai lebih dari produk/jasa dibandingkan biayanya.

Perusahaan menciptakan nilai dengan melaksanakan aktivitas nilai. Aktivitas nilai dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Aktivitas nilai utama (primary value activities) : aktivitas yang berhubungan dengan produksi dan penawaran (berhubungan langsung dengan pelanggan)
2. Aktivitas nilai pendukung (support value activities) : menyediakan input dan infrastruktur untuk mendukung aktivitas utama berlangsung.

Contoh : divisi akuntansi, divisi personalia

Aktivitas nilai utama dan pendukung diintegrasikan oleh beberapa kaitan untuk membentuk rantai nilai.

1. Memperluas cakupan rantai nilai

Untuk lebih meningkatkan keunggulan kompetitif dapat dicapai dengan mengaitkan rantai nilai perusahaan dengan rantai nilai organisasi lain. Hal ini disebut sebagai Sistem antar organisasi (interorganizational system – IOS) atau sistem informasi antar organisasi (interorganizational information system – IIS).

Perusahaan perusahaan yang berpartisipasi bekerja sama sebagai suatu unit tunggal yang terkoordinasi, menciptakan sinergi yang tidak dapat dicapai dengan bekerja sendiri. SINERGI ini disebut sistem nilai.

Menurut Porter dalam Hunger dan Wheelen⁵ perusahaan merupakan sekumpulan kegiatan yang dilaksanakan untuk merancang, membuat, memasarkan, mengantarkan, dan mendukung produknya. Seluruh kegiatan perusahaan tersebut dapat digambarkan menggunakan rantai nilai. Pengujian sistematis kegiatan-kegiatan individual dapat mendorong kepada pemahaman yang lebih baik terhadap kekuatan dan kelemahan perusahaan.

Pemikiran strategis digunakan untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan suatu organisasi. Pendekatan tersebut kemudian difokuskan terhadap evaluasi komponen-komponen organisasi yang menciptakan nilai dan pada akhirnya menuju keunggulan kompetitif yaitu rantai nilai. Bagian atas dari rantai nilai secara eksplisit berfokus pada kegiatan utama organisasi yaitu proses pelayanan. Sedangkan bagian bawah dari rantai nilai berisi nilai tambah kegiatan pendukung yang meliputi budaya organisasi, struktur, dan sumber daya strategis. Komponen yang digambarkan dalam rantai nilai adalah sarana utama menciptakan nilai bagi organisasi dan mengembangkan keunggulan kompetitif. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan elemen utama dari implementasi strategi dan dibentuk oleh pemikiran strategis dan perencanaan strategis oleh Swayne et al⁶.

Kategori-kategori yang digambarkan dalam rantai nilai telah tercatat dengan baik sebagai elemen kunci yang menciptakan nilai tambah dalam sebuah organisasi. Strategi proses pelayanan dan strategi pendukung merupakan dua hal yang tidak terpisahkan melainkan berinteraksi dan saling melengkapi satu sama lain. Budaya organisasi, struktur, dan strategis sumber daya dalam kenyataannya merupakan bagian yang melekat pada pra-layanan, pelayanan, dan setelah pelayanan. Jadi, perubahan dalam budaya suatu organisasi, kompetensi manusia jelas tercermin dalam penyediaan layanan. Selanjutnya, adanya suatu peningkatan dari

sumber daya sistem informasi akan dapat menguntungkan semua aspek pelayanan dan juga sumber daya strategi lainnya oleh Swayne et al⁶.

Dalam analisis rantai nilai, manajemen harus berusaha mengidentifikasi berbagai kegiatan perusahaan yang menambah nilai atas produk atau jasa yang siap digunakan konsumen. Jika manajemen dapat memilah dengan teliti kegiatan-kegiatan tersebut, mana yang menambah nilai dan mana yang tidak menambah nilai maka berikutnya akan dengan mudah mengidentifikasi struktur biaya dari masing-masing kegiatan dalam perusahaan. Pada dasarnya, besar kecilnya biaya akan dipengaruhi oleh salah satu dari dua faktor yaitu yang bersifat struktural dan bagaimana perusahaan menjalankan setiap kegiatannya. Adapun penjelasan dari rantai nilai dapat terangkum seperti pada Gambar 2.1 berikut.

Proses Pelayanan	Pra-Layanan • P a s a r / Penelitian Pemasaran • S a s a r a n Pasar • J a s a y a n g ditawarkan/ merek • Harga • Promosi	Pelayanan • O p e r a s i klinis (Kualitas, P r o s e s inovasi) • Pemasaran (Kepuasan pasien)	Setelah Pelayanan • <i>Follow up</i> (Klinis, Pemasaran) • Penagihan • <i>Follow on</i> (Klinis, Pemasaran)	Nilai Tambah
Kegiatan Pendukung	Budaya Organisasi			Nilai Tambah
	Asumsi bersama Nilai bersama Norma perilaku			
	Struktur Organisasi			
	Fungsi Divisi Matriks			
	Strategi Sumber Daya			
	Keuangan Manusia Informasi Teknologi			

Gambar 2.1 Rantai Nilai
Sumber: Swayne et. al (2006: 335)

Value chain memungkinkan berbagai perusahaan dalam sistem terhubung dengan pasar melalui banyak cara baik secara langsung maupun lewat perantara. Kondisi ini juga menunjukkan apakah karakteristik value chain didorong oleh konsumen (buyer-driven) atau produsen (producer-driven).

Analisis pada tahap ini secara detail bertujuan sebagai berikut:

- a. Identifikasi konsumen utama. Konsumen suatu produk dapat merupakan pembeli di pasar akhir ataupun pembeli perantara seperti pembeli retail dalam jumlah besar, pedagang besar ataupun perusahaan besar yang membeli produk dalam jumlah besar kemudian langsung dijual kepada pasar akhir.
- b. Penentuan kualitas hubungan pembeli dan pemasok dengan teknik manajemen rantai pasokan (supply chain management). Hubungan dalam jangka panjang dan saling percaya terjadi jika terdapat sedikit pemasok terpilih yang mampu menjamin pasokan bahan baku.

5. Melakukan Benchmarking dengan Kompetitor Atau Bisnis Yang Sejenis (*Benchmarking Production Efficiency*)

Kemampuan pelaku dalam suatu rantai untuk menghasilkan produk perlu dibandingkan dengan mata rantai lain sehingga suatu rantai dapat diketahui efisiensi produktifitasnya. Oleh karena itu perlu dilakukan benchmark yaitu membandingkan kinerja bisnis rantai nilai obyek dengan obyek yang sejenis yang mempunyai kinerja lebih baik atau dianggap pesaing. Benchmarking adalah acuan yang diperlukan untuk menganalisis efisiensi produksi pihak-pihak yang terlibat dalam value chain.

Beberapa hal produktifitas yang dapat dibandingkan sebagai berikut:

- 1) Daya saing harga
- 2) Kualitas
- 3) Waktu tunggu untuk memuaskan kebutuhan konsumen
- 4) Kemampuan melakukan perubahan baik pada produk maupun proses

benar dalam konteks teori. Terlepas dari batasan ini, analisis dapat secara efektif menggunakan model *value* chain untuk mengukur nilai dari konsumen final dalam konteks teori. Kegunaan dari alat perencanaan lain dan teknik seperti Porter's Generic Strategies, analysis of critical success factor dll, direkomendasikan dalam konjungsi dengan bidang value chain untuk analisis perencanaan dan strategi perusahaan yang lebih komprehensif.

Metodologi penelitian dengan menggunakan analisis value chain mempunyai tujuh tahapan yang dilakukan secara berkesinambungan (Kaplinsky and Morris, 2000) sebagai berikut:

1. Identifikasi Pelaku Sebagai Titik Awal Analisis Value Chain (The Point of Entry for Value Chain Analysis)

Rantai nilai menyertakan banyak pelaku yang dalam beberapa kasus terhubung secara kompleks. Beberapa pelaku di suatu rantai bahkan terkait dengan rantai nilai lain. Oleh karena itu rantai nilai mana yang akan diteliti tergantung titik awal (the point of entry) penelitian dilakukan. Permasalahan maupun pelaku sebagai titik awal sebagai berikut:

- a. Distribusi pendapatan
- b. Pengecer
- c. Pembeli independen
- d. Produsen kunci
- e. Produsen komoditas
- f. Pemasok produk pertanian
- g. Pelaku ekonomi/pedagang informal
- h. Wanita, anak-anak dan kelompok yang tereksplorasi

Titik awal ini berupa permasalahan maupun pelaku yang menjadi pembahasan utama yang kemudian dapat dirunut ke pelaku yang ada di belakang (hulu) dan atau ke depan (hilir). Sebagai contoh apabila permasalahan utama adalah masalah desain dan aktifitas yang berkaitan dengan merek maka titik awal terdapat pada pelaku yang bertugas mendesain atau pelaku yang mengurus masalah merek di suatu perusahaan. Berdasarkan titik awal tersebut dapat dirunut ke belakang pemasok apa saja yang

mempengaruhi keberadaan desain maupun merek.

Pada kasus-kasus tertentu, dimana penekanan penelitian pada banyak perusahaan kecil dan besar serta pada beberapa rantai nilai maka memerlukan telaah yang lebih komprehensif meliputi pasar akhir yaitu mereka yang berperan sebagai pemasar distributor, agen dan pengecer serta pemasok berbagai pemasok input.

2. Pemetaan rantai nilai (mapping value chain)

Setelah teridentifikasi pelaku utama rantai nilai dan pelaku-pelaku lain yang diperoleh dengan merunut ke belakang (go backward) maupun ke depan (go forward) maka ditentukan pendapatan (gain) setiap pelaku yang diperoleh melalui hubungan input-output. Pada tahap ini kualitas interaksi antar pelaku meliputi beberapa hal sebagai berikut:

- a. Nilai output kotor (*gross output values*)
- b. Nilai output bersih (*net output value = output – input*)
- c. Aliran komoditas sepanjang rantai
- d. Aliran jasa, konsultan dan ketrampilan sepanjang rantai
- e. Karyawan yang dibedakan antara karyawan tetap dan karyawan tidak tetap
- f. Arah dan konsentrasi penjualan, sebagai misal apakah pembeli hanya beberapa atau banyak pembeli.
- g. Area pelaku apakah meliputi impor atau ekspor

3. Penentuan Segmen Produk Dan Faktor Kunci Keberhasilan Pasar Tujuan (*Product Segment And Critical Success Factor's In Final Markets*)

Perkembangan sistem produksi saat ini cenderung bergeser dari pola tarikan pemasok (supplier push) ke arah dorongan pasar (market-pulled). Hal ini berarti orientasi keberhasilan suatu produk bukan ditentukan oleh kekuatan perusahaan untuk memasok sejumlah produknya namun ditentukan oleh kemampuan

perusahaan (jaringan, teknologi, produksi dsb) untuk memenuhi kebutuhan pasar baik dalam kuantitas maupun kualitas yang sesuai. Dengan demikian perusahaan yang berkinerja baik dapat memasuki pasar yang terbuka bagi pelaku baru. Sebagai akibatnya rantai nilai lebih terbuka untuk masuknya pemain baru yang mengakibatkan persaingan semakin tinggi. Agar memenangkan persaingan perusahaan perlu menentukan segmen produk yang dituju. Oleh karena itu studi tentang rantai nilai sangat memerhatikan karakteristik pasar produk akhir di setiap rantai.

Perkembangan pasar yang dinamis mengakibatkan terdapat berbagai karakteristik pasar produk akhir seperti ukuran pasar, pertumbuhan pasar dan segmen pasar. Karakteristik pasar produk akhir secara detail dapat dilihat dari beberapa komponen sebagai berikut:

- a. Pasar terbagi dalam beberapa segmen (segmented). Sebagai contoh dalam industri makanan ringan pasar dapat dipisahkan dalam berbagai segmen seperti makanan dengan harga murah, makanan organik, produk etnik dan sebagainya. Setiap pasar mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Kemudian sejumlah segmen pasar tersebut akan memunculkan ukuran dan pertumbuhan pasar.
- b. Karakteristik pasar mencirikan Critical Success Factor (CSF) Pada umumnya segmen pasar berpenghasilan rendah sangat sensitif terhadap harga. Sedangkan pada segmen dengan penghasilan tinggi faktor pemilihan atau preferensi yang dominan bukan harga melainkan kualitas produk dan merek. Perusahaan dapat memfokuskan pada satu segmen saja atau banyak segmen. Jika perhatian pada banyak segmen maka perusahaan perlu memproduksi barang sesuai dengan karakteristik setiap segmen dengan mempertimbangkan jumlah konsumen pada segmen tersebut, tingkat kualitas produk yang diharapkan dan level harga yang sesuai.

4. Analisis Metode Produsen Untuk Mengakses Pasar (*How producers access final markets*)

BAB III

DESAIN PRODUK DAN JASA

A. PENGERTIAN DESAIN

Desain merupakan suatu proses yang dapat dikatakan telah seumur dengan keberadaan manusia di bumi. Hal ini sering tidak kita sadari. Akibatnya, sebagian dari kita berpendapat seolah-olah desain baru dikenal sejak jaman modern dan merupakan bagian dari kehidupan modern.

Dalam bahasa sehari-hari kata desain sering diartikan sebagai sebuah perancangan, rencana atau gagasan. Pengertian seperti ini tidak sepenuhnya salah tetapi juga tidak sepenuhnya benar. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dikatakan bahwa desain sepadan dengan kata perancangan. Namun demikian, kata merancang/rancang atau rancang bangun yang sering disepadankan dengan kata desain ini nampaknya belum dapat mengartikan desain secara lebih luas. Kata “Desain” yang sebenarnya merupakan kata baru yang merupakan peng-Indonesia-an dari kata design (bahasa Inggris) tetap dipertahankan. Kata desain ini menggeser kata rancang bangun karena kata tersebut tidak dapat mewadahi kegiatan, keilmuan, keluasan dan pamor profesi atau kompetensi, (Sachari, 2000).

Pengertian desain dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dan konteksnya. Desain dapat juga diartikan sebagai suatu kreasi seniman untuk memenuhi kebutuhan tertentu dan cara tertentu pula. Desain juga dapat merupakan pemecahan masalah dengan suatu target yang jelas (Archer, 1965). Sedangkan menurut Alexander (1963) desain merupakan temuan unsur fisik yang paling objektif. Atau desain merupakan tindakan dan inisiatif untuk merubah karya manusia (Jones, 1970).

Perkembangan selanjutnya pengertian desain amat bervariasi karena tumbuhnya profesi ini diberbagai Negara. Salah satu tokoh yang mengevaluasi pengertian desain adalah Bruce Archer, menurutnya desain adalah salah satu bentuk kebutuhan badani

6. Mengkoordinasi Rantai Nilai dengan Jejaring yang Terkait (*Governance Of Value Chain*)

Setelah pelaku dan peta rantai nilai diketahui maka perlu diidentifikasi pihak mana saja yang dapat dilibatkan untuk perbaikan rantai nilai. Mereka yang terlibat baik LSM, perguruan tinggi maupun lembaga pemerintah perlu dikoordinasi sehingga tindakan intervensi mata rantai dapat tercapai kemanfaatannya. Pihak-pihak yang mempunyai kekuatan dapat menyertakan pelaku-pelaku usaha kecil yang potensial untuk melakukan peran perbaikan yang mempunyai kemampuan lebih dalam beberapa hal sebagai berikut:

- a. Penyebaran penjualan rantai (*share of chain sales*)
- b. Penyebaran nilai tambah rantai (*share of chain value added*)
- c. Penyebaran keuntungan rantai (*share of chain profit*)
- d. Penyebaran kekuatan pembelian rantai
- e. Pengendalian atas teknologi utama dan kompetensi pembeda
- f. Penanganan pelaku pasar

Selain itu tindakan intervensi memerlukan koordinasi dengan pihak-pihak yang tidak langsung berhubungan dengan pasar yang dibutuhkan buyer dengan tujuan untuk mendefinisikan standar produk agar kualitas bahan-baku dapat dipenuhi.

7. Perbaikan Rantai Nilai (*Upgrading Rantai Nilai*)

Perbaikan rantai nilai ditujukan pada perspektif tentang kompetensi inti dan kemampuan pelaku yang bersifat dinamis meliputi perbaikan produk, proses, pasar maupun perbaikan dalam rantai berikutnya.

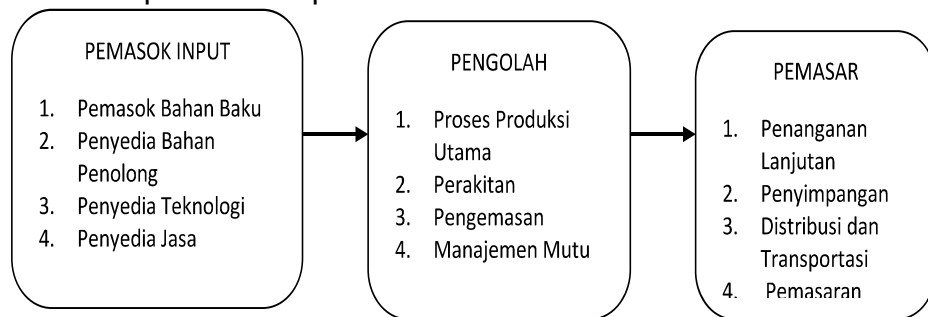
- a. Perbaikan dalam proses dapat terjadi dalam perusahaan (pelaku) maupun antar pelaku karena proses interaksi.
- b. Perbaikan produk baik dalam perusahaan maupun antar pelaku.
- c. Perubahan posisi melalui penyesuaian aktifitas dalam hubungan (*link*) antar pelaku atau menggeser hubungan

untuk mengkaitkan dengan pelaku lain.

- d. Penarikan suatu rantai nilai kemudian mengkaitkan dengan rantai nilai baru.

2. Pelaku Usaha

Pada dasarnya pelaku usaha dapat dipisahkan menjadi tiga pelaku utama yaitu pemasok input, pengolah input menjadi output (barang/jasa) dan pemasar (Porter, 1980). Ketiga pelaku merupakan serangkaian aktifitas yang juga dapat dilihat sebagai aktifitas dari hulu ke hilir (Zabidi, 2001). Pelaku pada bagian pemasok input meliputi pemasok bahan baku, penyedia bahan penolong, penyedia teknologi dan penyedia jasa. Sedangkan pelaku pada bagian pengolah terdiri dari mereka yang melakukan aktifitas dalam proses produksi utama, perakitan, pengemasan dan kegiatan yang berkaitan dengan manajemen mutu. Adapun pelaku pemasar yaitu mereka yang menyampaikan produk secara langsung maupun melalui pihak ketiga kepada konsumen yaitu berkatifitas dalam penanganan lanjutan, penyimpanan, distribusi dan transportasi dan pemasaran.



Gambar 1. Pelaku Usaha Kecil

Pelaku dianggap dominan apabila mempunyai kekuatan untuk mengatur aliran produk baik dalam harga, kualitas maupun jumlah produk. Pelaku yang dominan perlu lebih diperhatikan dalam kelancaran distribusi produk. Suatu peristiwa yang mengganggu aktifitas pelaku dominan akan mempengaruhi pelaku lainnya.

Dalam konteks pemberdayaan komoditas maka analisis value

chain dapat ditujukan baik untuk pengembangan benda tidak bernyawa seperti barang kaca dan tumbuhan maupun juga dapat ditujukan untuk benda bernyawa seperti hewan. Oleh karena itu pengertian input atau bahan baku bisa digunakan untuk barang seperti barang cor maupun hewan piaraan seperti sapi.

Seringkali pelaku tersebut merangkap juga sebagai pelaku lain. Sebagai misal pelaku berperan sebagai pemasok input dan pengolah. Seiring dengan perkembangan usaha pelaku akan mengembangkan usaha ke aktifitas hulu atau ke aktivitas hilir. Pelaku mengembangkan bisnis ke hulu dengan tujuan menguasai pasokan bahan baku. Sedangkan pelaku mengembangkan usaha ke hilir dengan tujuan untuk menguasai pemasaran produk. Keduanya digunakan untuk memperpendek mata rantai komoditas.

Dalam perkembangan selanjutnya profesi ini terbagi atas beberapa kelompok kompetensi (mungkin juga dapat berkembang sejalan dengan perkembangan jaman), yaitu:

- a. Desain produk peralatan
- b. Desain perkakas lingkungan
- c. Desain alat transportasi
- d. Desain produk kerajinan (Kriya)

Meski dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, namun secara umum mendesain produk mempunyai mekanisme yang sama dalam berpikir kreatif dalam perancangan sebuah produk, sehingga produk tersebut memenuhi nilai-nilai fungsional yang tepat dan menjadi solusi bagi masalah yang dihadapi manusia dengan tidak meninggalkan aspek kenyamanan user/pengguna melalui teknik-teknik dan ketentuan-ketentuan tertentu dan pada akhirnya diteruskan menjadi siklus hidup produk yang ditentukan oleh pola perancangan awal baik itu inovasi, modifikasi maupun duplikasi.

Desain produk adalah pioner dan kunci kesuksesan sebuah produk menembus pasar sebagai basic bargain marketing, mendesain sebuah produk berarti membaca sebuah pasar, kemauan mereka, kemampuan mereka, pola pikir mereka serta banyak aspek lain yang akhirnya mesti diterjemahkan dan di-aplikasikan dalam perancangan sebuah produk. Kemampuan sebuah produk bertahan dalam siklus sebuah pasar ditentukan oleh bagaimana sebuah desain mampu beradaptasi akan perubahan-perubahan dalam bentuk apapun yang terjadi dalam pasar yang dimasuki produk tersebut, sehingga kemampuan tersebut menjadi nilai keberhasilan bagi produk itu sendiri dikemudian hari. Dengan krusialnya bentuk tanggap jawab seorang desainer produk industri dalam perancangan sebuah produk, desainer produk harus memiliki pengetahuan dan riset yang baik sebelum merancang sebuah produk, proses tersebut tidak ayal lagi membutuhkan waktu yang kadang-kadang tidak singkat dalam perancangannya. Ketajaman berpikir dan membaca peluang sangatlah dominan dalam menentukan rating desainer tersebut. Sense dapatlah

dan rohani manusia yang dijabarkan melalui berbagai bidang pengalaman, keahlian dan pengetahuan yang mencerminkan perhatian pada apresiasi dan adaptasi terhadap sekelilingnya, terutama yang berhubungan dengan bentuk, komposisi, arti, nilai dan berbagai tujuan benda buatan manusia.

Jika istilah 'desain' maknanya adalah 'rencana', maka 'rencana' adalah bendanya (benda yang dihasilkan dalam proses perencanaan). Kegiatannya disebut 'merencana' atau 'mencanankan'. Pelaksananya disebut 'perencana', sedangkan segala sesuatu yang berkaitan erat dengan proses pelaksanaan pembuatan suatu rencana, disebut 'perencanaan'. Jadi kata 'mendisain' mempunyai pengertian yang secara umum setara dengan 'merencana, merancang, rancang bangun, atau merekayasa, yang artinya setara dengan istilah 'to design' atau 'designing' (Bahasa Inggris). Istilah mendesain mempunyai makna: 'melakukan kegiatan/ aktivitas/proses untuk menghasilkan suatu desain (Palgunadi, 2007).

Dengan demikian, pengertian desain selalu mengalami perubahan sejalan dengan perkembangan peradaban manusia. Hal ini membuktikan bahwa desain sebenarnya mempunyai arti yang enting dalam kebudayaan manusia secara keseluruhan, baik ditinjau dari usaha memecahkan masalah fisik dan rohani manusia, maupun sebagai bagian kebudayaan yang memberi nilai-nilai tertentu sepanjang perjalanan sejarah umat manusia.

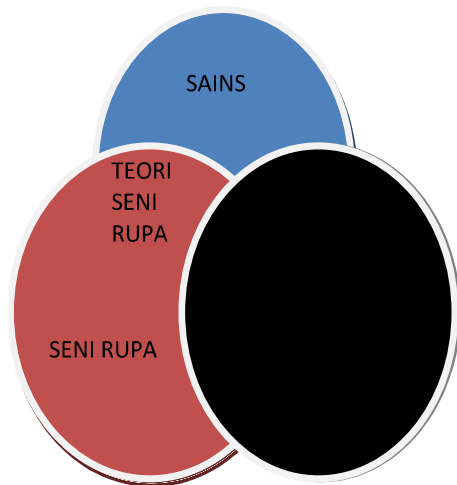
Berdasarkan definisi tersebut diatas, jelas bahwa desain tidak semata-mata rancangan diatas kertas, tetapi juga proses secara keseluruhan sampai karya tersebut terwujud dan memiliki nilai. Desain memang tidak berhenti diatas kertas, tetapi merupakan aktivitaspraktis yang meliputi juga unsure-unsur ekonomi, social, teknologi dan budaya dalam berbagai dinamikanya. Beberapa perusahaan mempunyai reputasi karena desainnya yang benar-benar bagus. Harus disadari betul desain merupakan salah satu senjata ampuh dalam memasarkan produk

Desain yang baik tidak hanya berhenti diatas kertas, tetapi merupakan aktivitas praktis yang meliputi juga unsure-

unsur ekonomi, social, teknologi dan budaya dalam berbagai dinamikanya. Desain yang baik hanya diatas kertas saja hanya akan terjerumus semata-mata sebagai kebudayaan konsep belaka. Karena betapun juga desain yang baik adalah desain yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Disamping itu penerimaan masyarakat tersebut kepada suatu desain haruslah kritis, karena tanpa unsure tersebut tidak akan terjadi pertumbuhan desain yang sehat. Desain merupakan sebuah konsep yang lebih luas dari gaya. Desain tidak hanya kulit luarnya saja tetapi menusuk jauh kedalam jantung produk. Desain yang baik mengembangkan kegunaan atau manfaat. Seorang perancang menciptakan produk yang mudah, aman, tidak mahal, sederhana dan ekonomis dalam produksi dan distribusi.

Desain yang baik adalah desain yang menyenangkan untuk dilihat, mudah dibuat dan didistribusikan, serta mudah untuk digunakan, mudah diperbaiki dan dibuang serta tidak mahal.

Dengan pengertian itu pula memberikan gambaran bahwa desain bukan semata-mata milik salah satu disiplin ilmu, namun milik semua disiplin ilmu, karena pada dasarnya desain merupakan bidang lintas antara seni, sains dan teknologi, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 1. Desain merupakan bidang lintasan dari Seni, Sains, dan Teknologi

Sumber: Sachari (1986: 139)

Berdasarkan gambar diatas, desain merupakan perpaduan antara seni , sains dan teknologi. Dengan demikian seorang desainer harus memiliki kemampuan dan pengetahuan sekaligus pengalaman ketiga disiplin ilmu tersebut agar menghasilkan desain yang berkualitas secara estetis, etis, komunikatif/oprasional dan ekonomis.

B. RUANG LINGKUP DESAIN PRODUK

Desain produk merupakan salah satu bidang ke ilmunan yang terintegrasi dengan segala bentuk aspek kehidupan manusia dari masa kemasa. Memadukan unsur khayal dan orientasi penemuan solusi untuk berbagai masalah yang dihadapi manusia dengan menjembatani estetika serta teknologi yang masing-masingnya dinamis dan memiliki pola tertentu dalam perkembangannya.

Lingkup desain produk dapat dikatakan hampir tidak terbatas, melingkupi semua aspek yang memungkinkan untuk dipecahkan oleh profesi/ kompetensi ini. Namun demikian jika mengacu pada perkembangan internasional, terdapat wilayah profesi yang tegas terdiri atas desain produk, desain grafis, dan desain interior. Wilayah desain yang disebutkan ini wilayah desain yang diletakkan pada bidang seni rupa. Berdasarkan pembagian wilayah desain tersebut, desain produk merupakan salah satu dari wilayah desain yang ada.

Desain produk merupakan terjemahan dari Industrial Design. Sebagian para ahli menerjemahkan Industrial Design dengan desain produk. Sebagian yang lain menerjemahkan dengan desain industri. Penerjemahan yang terakhir dirasa kurang tepat, karena yang didesain bukanlah industrinya melainkan produknya. (Adhi Nugraha,1989).

perusahaan tersebut. Contoh dari jenis layanan ini adalah asuransi, transportasi, keamanan, sarana komunikasi, dan bantuan keuangan.

b. Layanan Konsumen (*consumers services – private clients*)

Jenis layanan ini ditujukan oleh perusahaan untuk memenuhi dan memuaskan kebutuhan para konsumen. Contoh dari bentuk layanan ini adalah asuransi kesehatan dan customer service.

Layanan yang baik kepada pelanggan adalah baik untuk bisnis, menurut Kotler (2000;57) :

There is an intimate connection among product and service quality, customer satisfaction, and company profitability, higher levels of quality result in higher levels of customers satisfaction while supporting higher prices and (often) lower cost.

Yakni terdapat hubungan erat antara produk dan pelayanan, kepuasan pelanggan dan profitabilitas perusahaan dengan semakin tingginya tingkat kualitas menyebabkan semakin tingginya kepuasan pelanggan dan juga mendukung harga yang lebih tinggi serta (seringkali) biasanya yang lebih rendah.

Menurut Kotler diterjemahkan oleh Hendra Teguh dan Ronny A. Rusli (2000:442), akibat dari konsumen yang tidak puas terhadap pelayanan yang diberikan oleh produsen adalah :

"but the average dissatisfied customers gripes to eleven people if each of them tell still other people the number of people exposed to bad word of mouth may grow exponentially.

Jika dibandingkan dengan biaya untuk menarik pelanggan baru atau biaya untuk menarik mencoba merebut kembali pelanggan yang telah hilang, maka biaya untuk mempertahankan pelanggan yang sudah ada akan lebih kecil. Perusahaan yang memberi layanan tinggi biasanya menginginkan para pesaing mereka yang kurang berorientasi pada layanan.

Keuntungan yang dapat dimiliki oleh produsen ponsel adalah hubungan jangka panjang dengan konsumen, suatu bentuk

kita katakan begitu, terbentuk dari pengalaman yang panjang dan ditempa berbagai aspek yang melingkupi dan dihadapi sang desainer tersebut.

Skala perancangan desain produk sangat luas jika kita lihat dari berbagai aspek; dengan kata lain desain produk merupakan sebuah bahasa dominan dalam perkembangan dan pola pikir manusia sejak dahulu kala. Mekanisme dan system flow yang berkembang saat ini lahir dari kebiasaan yang berkembang sejak dahulu kala;

Saat manusia purba menemukan masalah untuk mendapatkan hasil buruan, manusia purba menciptakan senjata dalam bentuk tombak, agar dapat dijadikan alat yang efektif menangkap binatang yang diburu

Dari contoh tersebut dapat kita lihat mekanisme berpikir kreatif yang sama dalam perancangan sebuah produk, berangkat dari masalah lalu menciptakan sebuah benda agar dapat dijadikan sebuah solusi yang efektif bagi permasalahan tersebut, dan pola pikir ortodok tersebutlah yang menjadi dasar metodologi keilmuan desain produk hingga saat ini. Tetapi ternyata desain dari sebuah produk disatu saat, ketika menjadi sebuah aspek yang paling tinggi dalam kehidupan manusia, dengan nilai-nilai dan orientasi yang dirancang dapat dengan tepat berubah menjadi sebuah sarana atau alat menentukan selera, interaksi dan komponen psikologis lainnya dalam pasar yang dimasuki. Desain produk itu sendiri dapat menjadi teori-teori itu sendiri, menjadi icon-icon, semantik-semantik, serta pengaruh dengan keberadaannya yang dibawa oleh aspek-aspek lain secara mandiri. Desain Produk harus memiliki :

1. Fitur/ciri khas

Produk dapat ditawarkan dengan ciri-ciri (keistimewaan) yang berbeda. Sebuah model "pretelan", model tambahan apapun, merupakan pangkal tolaknya. Perusahaan dapat menciptakan model-model tingkat tinggi dengan menambah ciri-ciri. Ciri atau keistimewaan merupakan saran kompetitif untuk membedakan produk perusahaan dengan produk desain. Beberapa perusahaan

sangat inovatif dalam menambah ciri-ciri baru. Menjadi produsen pertama yang memperkenalkan ciri baru yang dibutuhkan dan bernilai merupakan salah satu cara yang efektif untuk bersaing.

Ciri produk atau fitur merupakan alat pembeda yang membedakan produk dari produk pesaing, yang merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pemasaran produk di pasar.

2. Merek

Merek menurut Stanton (1992;262) mendefinisikan sebagai berikut :

"A brand is name and/or mark intended to identify a product of one seller or group of sellers and differentiate the product from the competing product."

Kotler (2000;404) mendefinisikan sebagai berikut :

"A brand is name, term, sign, symbol or combination of them, intended to identify the goods or services of one seller or group of sellers and differentiate them from those competitors."

Dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan, merek merupakan nama, tanda, istilah, simbol, desain atau jasa dari seorang penjual atau kelompok penjual dan membedakannya dari produk atau jasa pesaing, fungsi merek pada suatu produk menurut Stanton yakni : " For consumers, brand make it easy to identify goods or service".

Merek yang baik dalam satu produk, akan menjadikan produsen memiliki keunggulan kompetitif dalam persaingan.

Dengan melihat betapa pentingnya merek, maka produsen perlu melakukan tindakan terhadap merek yang ada. Pihak produsen harus menyadari bahwa peran merek semakin lama semakin penting dalam menentukan posisi mereka pada peta persaingan pasar.

3. Kemasan produk

Menurut Kotler dan Armstrong (1999:370) kemasan adalah wadah atau pembungkus dari suatu produk. Sedangkan Stanton

(1994;273) mendefinisikan kemasan sebagai : " The actual container for wrapper"

Dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan, kemasan adalah wadah atau pembungkus aktual dari suatu produk.

Menurut Kotler (2000;418) kemasan terdiri dari tiga tingkatan, yaitu: *primary package, secondary package dan shipping package.*

Primary Package, adalah kemasan yang berfungsi untuk melindungi produk secara langsung. Contohnya botol pada obat.

Secondary Package, adalah bahan yang melindungi kemasan primer dan yang dibuang jika produk itu akan digunakan. Contohnya kertas indikasi keterangan tentang obat yang menempel pada botol.

Shipping Package, adalah kemasan yang diperlukan selama proses pendistribusian berlangsung. Contohnya adalah koran pembungkus yang melindungi botol-botol obat tersebut selama proses pengiriman.

Fungsi kemasan menurut Stanton (1994;274), adalah :

- Melindungi produk dalam perjalanan menuju konsumen.
- Menyediakan perlindungan setelah produk dibeli.
- Menjadi bagian dari program pemasaran perusahaan.
- Menjadi bagian dari program pemasaran konsumen di perusahaan

4. Layanan

Menurut Kotler dan Armstrong (1999;375) layanan pendukung produk adalah layanan yang mengiringi produk aktual atau layanan yang merupakan tambahan atas produk. Semakin lama semakin banyak perusahaan yang menggunakan layanan pendukung produk sebagai sarana untuk meraih keunggulan kompetitif.

Layanan dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

- a. Layanan komersial I (*commercial services – corporate clients*).
Jenis layanan ini disediakan dan dilakukan oleh perusahaan kepada para karyawannya dalam rangka mencapai tujuan

pada nilai-nilai keunikan (*uniqueness*), estetika (keindahan), seni (*art*), adiluhung, berharkat tinggi, khusus, khas, dan kehalusan rasa sebagai unsur dasar. Sementara dalam pemenuhan fungsinya lebih menekankan pada pemenuhan fungsi pakai yang lebih bersifat fisik (fisiologis), misalnya: benda-benda pakai, perhiasan, furnitur, sandang, dan sebagainya. Pemenuhan atas fungsi yang bersifat nonfisik bisa dikatakan relatif kecil.



Gambar 2. Desain Produk wadah telur dan wadah buah iris
Sumber: <http://www.innagurasi.blogspot.com>

Karena didasari oleh ketrampilan dan kehalusan rasa, maka benda-benda hasil produk kerajinan umumnya sangat mengeksplorasi dan menonjolkan aspek rupa dan keindahan (estetika). Dalam sejumlah kasus, ada kecenderungan menggunakan pola (pattern) atau bentuk (form, shape) yang rumit (complicated), serta mungkin juga mengeksplorasi dan menerapkan ragam hias (ornamen).

kesuksesan bagi produsen apabila tujuan ini dapat tercapai dan dengan meningkatkan kualitas pelayanan hal ini dapat tercapai.

5. Garansi

Dalam menghadapi persaingan yang kompetitif serta dengan semakin banyaknya pilihan produk dari para pesaing, maka salah satu sarana yang ditempuh oleh perusahaan untuk tetap menjalin hubungan yang baik dengan konsumen adalah garansi.

Garansi diberikan dengan jangka waktu tertentu apabila terjadi kerusakan komponen pada produk yang telah dibeli. Walaupun hampir dari semua perusahaan menginginkan bahkan sering mengklaim bahwa produk yang dihasilkannya mempunyai mutu yang terbaik, namun tetap saja ada beberapa produk yang cacat dalam melaksanakan fungsinya. Dan apabila hal itu terjadi, ketika sudah ada dalam penggunaan konsumen, maka akan timbul rasa kekecewaan atau mulai kurangnya tingkat kepercayaan produsen.

Menurut Stanton, (1994;282) tujuan dari garansi adalah :

".....to assure buyers they will be compensated in case the product doesn't perform up to reasonable expectation"

Dengan tujuan itulah bagi pihak perusahaan untuk mempertahankan tentang kualitas dari produk yang dihasilkannya dan memenuhi janji yang diberikan kepada konsumen apabila terjadi kerusakan pada produknya.

6. Variasi

Kita dapat mengetahui bahkan ikut merasakan bagaimana perusahaan berlomba-lomba untuk memenangkan kompetisi dengan berbagai cara serta upaya. Salah satu bentuk upaya itu adalah dengan menciptakan variasi pada produk yang dihasilkannya.

Variasi adalah salah satu jawaban yang diberikan oleh perusahaan untuk memenuhi selera serta kebutuhan yang berbeda dari para konsumen. Dengan adanya variasi diharapkan konsumen dapat memilih produk tersebut dikarenakan kemudahan serta fungsinya yang semakin beragam. Sebagai salah satu contoh

adalah sebuah mobil dipasarkan karena semakin meningkatnya selera akan gaya serta pengaktualisasian diri para konsumen mobil, maka produsen mobil tersebut melengkapi produk tersebut dengan beberapa variasi yang ada mulai dari velg, spoiler, desain, interior yang mutakhir.

Diharapkan dengan semakin lengkapnya variasi dalam suatu produk, dapat meningkatkan fungsi serta memenuhi selera konsumen akan produk.

7. Ukuran

Konsumen saat ini memerlukan kemudahan dalam pengoperasian, kemudahan akses serta ukuran yang sesuai dengan praktis pada piranti telekomunikasi yang mereka berikan. Dalam penggunaannya, konsumen menuntut kemudahan dalam menyimpan dan menggunakan piranti telekomunikasi ini, mengingat frekwensi penggunaan produk ini relatif tinggi.

Ukuran ponsel, saat ini telah menjadikan salah satu titik perhatian produsen ponsel dalam mengembangkan produknya. Pendapat ini juga dikemukakan oleh Stanton (1994:210) yakni :

"Any change in a feature (design, colour), each such change provides the seller with an opportunity to use a new set of appeals to reach what essentially may be a new market"

Suatu produk dalam hal ini ponsel, selain fungsi utamanya yaitu untuk berkomunikasi, dituntut untuk mudah disimpan serta dalam menggenggamnya sangatlah penting bagi perusahaan untuk memperhatikan ukuran ponsel buatannya.

Mengingat kebutuhan ponsel saat ini bukan hanya terletak pada fungsi tetapi telah meningkat pada kepraktisan dalam penggunaannya dalam hal ini ukuran ponsel tersebut.

8. Retur

Berbeda sedikit dalam hal pengertian dengan garansi, retur adalah penggantian produk secara keseluruhan terhadap produk oleh perusahaan jika terjadi kerusakan pada produk yang dihasilkannya dalam jangka waktu tertentu. Walaupun terdapat

kesamaan tujuan dengan garansi, namun kebijakan retur yang diterapkan oleh perusahaan, menunjukan suatu upaya yang lebih dalam mempertahankan bahkan meningkatkan kepercayaan konsumen. Mengingat kebijakan ini memakan biaya yang lebih besar dari garansi, namun beberapa perusahaan telah melakukan kebijakan ini.

Kepercayaan yang telah diberikan oleh konsumen adalah harta yang tak ternilai bagi produsen, maka adalah wajar bagi perusahaan untuk mempertahankan serta meningkatkan kepercayaan tersebut terhadap produk yang dihasilkan. Dengan melakukan kebijakan retur, diharapkan pihak konsumen dapat mengetahui dan merasakan komitmen yang dilakukan perusahaan sebagai upaya mempertahankan hubungan baik dengan para konsumennya.

C. DESAIN PRODUK KERAJINAN

Desain produk kerajinan merupakan salah satu lingkup desain produk yang mengkhususkan diri dalam pembuatan desain produk kerajinan. Kata 'kerajinan', dalam istilah bahasa Inggris disebut 'craft', sedang dalam istilah Bahasa Indonesia disebut 'kria', atau 'kriya' dalam bahasa Jawa, yang berarti: pekerjaan, hasil pekerjaan, hasil pekerjaan tangan, keahlian, suatu benda (bisa juga berarti produk) yang dihasilkan dari ketrampilan pekerjaan tangan dan dilandasi oleh kehalusan rasa. (Palgunadi, 2007).

Istilah *craft* berarti keahlian, keprigelan, kebisaan. Dekat dengan istilah ini dalam Bahasa Inggris dikenal istilah '*craftman*', yang artinya: tukang, ahli, juru, orang yang mempunyai ketrampilan, ahli. Istilah lain yang dekat adalah '*craftmanship*', yang artinya: keahlian, ketrampilan.

Desain produk kerajinan merupakan desain yang berbasis kria, merupakan terjemahan dari istilah '*craft design*' dan dapat didefinisikan sebagai suatu karya desain yang dilandasi (berbasis) prinsip-prinsip kria (*craft*) dalam proses realisasinya. Benda/produk hasil desain produk kerajinan umumnya lebih menitikberatkan

- a. Identitas Perusahaan
- b. Status (swasta, pemerintah, yayasan, dan lain-lain)

6. Faktor Kualitas Bentuk

Suatu desain harus dibuat sedemikian rupa agar menarik sehingga menimbulkan kenikmatan estetis. Hal ini penting dalam meningkatkan cita rasa seseorang/ masyarakat/ konsumen. Untuk itu perlu diperhatikan:

- a. Spirit dan gaya jaman

Spirit dan gaya jaman senantiasa menandai style suatu desain produk. Sebagai contoh pada jaman terjadi gerakan seni dan kriya atau lebih dikenal dalam bahasa Inggris sebagai art and craft movement (suatu gerakan pada akhir masa revolusi industri yang mementingkan komitmen kerja dan keindahan), yang menolak estetika yang dihasilkan oleh produksi secara massal, karena dianggap sebagai penyebab utama hilangnya keindahan individual. Pada gerakan ini, mesin dianggap menghantui seni dari pertukangan (industri) karena barang yang dikerjakan mesin sudah menjadi standarisasi sendiri. Gerakan ini ingin menjadikan seni sebagai bagian dari komunitas dan seniman seharusnya juga seorang perajin kriya. Art and craft movement memberikan kesan kembali ke periode gothic, roccoco, dan renaissans. Maka pada saat itu satu ciri utama dari desain yang dihasilkannya adalah karya seni dibuat secara individu oleh seniman dengan sentuhan artistik yang khas. Setiap karya digarap dengan serius dan teliti.



Gambar 3. Desain Produk Tempat Lilin
Sumber: <http://www.innagurasi.blogspot.com>

Benda-benda hasil produk kerajinan umumnya dibuat secara berulang, dan dibuat dalam skala besar (*mass product*). Tentunya dibutuhkan persyaratan-persyaratan tertentu yang harus dipenuhi dalam proses perancangannya yang sangat berbeda dengan hasil produk yang bersifat eksklusif (hanya dibuat sebuah saja). Semua hasil karya seni, jika masih berjumlah sebuah dan berstatus belum diproduksi, bisa disebut artwork, sering juga disebut master. Namun jika kemudian diproduksi secara massal (diperbanyak jumlahnya), maka kategorinya berubah menjadi 'produk yang diindustrikan' (*industrialized product, fabricated product, manufactured product*). Dalam hal ini perubahan status tidak didasarkan atas cara, sistem, teknologi, atau pendekatan produksi yang dilaksanakan, akan tetapi dari diperbanyak atau tidaknya produk tersebut.

Desain produk kerajinan mengandung upaya mencari struktur dan material yang tepat. Desain juga merupakan suatu proses, yaitu proses berfikir yang sistematis untuk mencapai mutu hasil yang optimal. Dengan demikian bahwa pada hakekatnya desain adalah mencari mutu yang lebih baik, mutu material, teknis

dan performansi, bentuk baik secara perbagian maupun secara keseluruhan.

Predikat baik pada desain tersebut sangat tergantung pada sasaran dan filosofi mendesain pada umumnya, bahwa:

1. Sasaran itu berbeda-beda menurut kebutuhan dan kepentingan
2. Setiap upaya desain harus berorientasi pada mencapai hasil yang seoptimal mungkin dengan biaya yang serendah-rendahnya.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa desain itu lebih baik dari desain yang lain apabila (harga, citra) desain tersebut memenuhi sasaran kebutuhan yang paling optimal.

Dari uraian tersebut maka jelas bagi kita bahwa ketika seseorang membuat desain harus merumuskan sasaran setepat-tepatnya: apa, mengapa, siapa, bagaimana, dimana, dan kapan. Hal ini dalam ilmu desain dikenal dengan tahapan identifikasi permasalahan merupakan kunci yang menentukan.

Selain menentukan sasaran selanjutnya dalam proses desain harus menentukan pengembangan produk (product development). Dalam pengembangan produk ini, bergantung pada masalah yang telah dirumuskan diatas. Selain itu ditentukan pula factor-faktor yang perlu dikaji. Secara keseluruhan factor-faktor tersebut meliputi:

1. Faktor Performansi

Suatu desain itu harus praktis, ekonomis, aman, sesuai dengan kondisi psikologis dan fisiologis manusia (ergonomic) maka perlu mempertimbangkan:

- a. Kenyamanan
- b. Kepraktisan
- c. Keselamatan/keamanan
- d. Kemudahan dalam penggunaan
- e. Kemudahan dalam pemeliharaan
- f. Kemudahan dalam perbaikan

2. Faktor Fungsi

Suatu desain secara fisik dan teknis harus bekerja sesuai dengan fungsi yang dituntut. Oleh karena itu perlu mempertimbangkan:

- a. Kelayakan
- b. Keandalan
- c. Spesifikasi dari material
- d. Struktur penggunaan atau system tenaga

3. Faktor Produksi

Desain harus memungkinkan untuk diproduksi sesuai dengan metode dan proses yang telah ditentukan. Untuk itu perlu mempertimbangkan:

- a. Permesinan
- b. Bahan baku
- c. Sistem proses produksi
- d. Tingkat ketrampilan tenaga kerja
- e. Biaya produksi
- f. Standardisasi

4. Faktor Pemasaran

Desain dapat dikatakan berhasil jika jangkauan pasar semakin luas dan masa hidup atau design life dapat bertahan dalam waktu yang lama. Untuk itu dipertimbangkan, meliputi:

- a. Selera konsumen
- b. Citra produk
- c. Sasaran pasar
- d. Penentuan harga
- e. Saluran Distribusi

5. Faktor Kepentingan Produsen

Desain produk yang dihasilkan harus bertujuan menghasilkan keuntungan atau laba, sehingga akan menjamin kelangsungan hidup produsen. Dengan demikian perlu mempertimbangkan:

dapat memuaskan keinginan dan kebutuhan termasuk didalamnya adalah fisik, jasa, orang, tempat, organisasi serta gagasan. Pengertian produk itu sendiri menurut H. Djaslim Saladin, SE. dalam bukunya yang berjudul Unsur-unsur Inti Pemasaran dan Manajemen Pemasaran (2003:45) : terbagi dalam beberapa pengertian, yaitu :

Pengertian Produk adalah :

- a. Dalam pengertian sempitnya, produk adalah sekumpulan sifat-sifat fisik dan kimia yang berwujud yang dihimpun dalam suatu bentuk serupa dan yang telah dikenal.
- b. Dalam pengertian secara luas, produk adalah sekelompok sifat-sifat yang berwujud (tangible) dan tidak berwujud (intangible) yang didalamnya sudah tercakup warna, harga, kemasan, prestise pabrik, prestise pengecer, dan pelayanan yang diberikan konsumen dan pengecer yang dapat diterima konsumen sebagai kepuasan yang ditawarkan terhadap keinginan atau kebutuhan konsumen.
- c. Secara umumnya, produk itu diartikan secara ringkas sebagai segala sesuatu yang dapat memenuhi dan memuaskan kebutuhan atau keinginan manusia, baik yang berwujud maupun tidak berwujud.

Menurut Fandy Tjiptono (1997 : 95) menyatakan bahwa : “ Produk merupakan segala sesuatu yang dapat ditawarkan produsen untuk diperhatikan, diminta, dicari, dibeli, digunakan, atau dikonsumsi pasar sebagai pemenuhan kebutuhan atau keinginan pasar yang bersangkutan “. Jadi, produk bisa berupa manfaat tangible maupun intangible yang dapat memuaskan pelanggan. Pengertian produk diatas dapat diperjelas pada gambar dibawah ini.



Gambar 4: *Chair no. 14* Karya William Morris dari gerakan Art and Craft

Contoh aliran lain yang bertolak belakang dengan konsep style Art and Craft Movement adalah Bauhaus. Bauhaus menerapkan konsep yang membebaskan segala hasil produk desainnya dari ornamentasi serta membuka jalan bagi perkembangan arsitektur modern.



Gambar 5. Barcelona Chair karya Ludwig Mies Van Der Rohe (desainer Bauhaus)

Sumber: bauhausdesign.com

a. Estetika dan Daya tarik

Desain tidak sekedar membuat struktur, konstruksi dan bentuk saja, sebagaimana pendapat Plato dalam Bertram (1938) bahwa prinsip dalam pembuatan benda dihubungkan dengan segi keindahan dan keserasian, yang merupakan faktor penting dalam desain, karena sekuat apapun konstruksinya, sebagai apapun bahannya, jika tidak memiliki sentuhan keindahan maka tidak akan diminati oleh konsumen.

b. Penyelesaian detail dan finishing

Sebuah desain merupakan rencana yang akan diimplementasikan dalam karya jadi. Jika sebuah produk dikerjakan secara serampangan akan terlihat tidak profesional. Oleh karena itu setiap detail dari produk yang dihasilkan harus dicermati secara seksama, karena kualitas suatu produk sangat tergantung dari bagaimanapun penyelesaian detail dan finishingnya tergarap dengan sempurna.

c. Pengolahan bentuk sesuai struktur dan karakter bahan

Bentuk yang tercipta juga sangat ditentukan oleh bahan yang digunakan. Setiap bahan memiliki karakteristiknya masing-masing yang menjadi ciri khas dan pembeda dari bahan lainnya. Setiap bahan pun membawa kesan dan citra tertentu.

d. Kombinasi dengan bahan lain

Kombinasi mengandung arti memadukan dua unsur atau bahan yang berbeda. Dalam pembuatan desain produk sangat dimungkinkan adanya kombinasi bahan yang akan menghasilkan suatu produk yang inovatif dan mengandung unsur kebaruan dan keunikan (uniqueness).

c. Pengertian Produk (*product*)

Menurut Kotler dan Armstrong (2000:6) produk didefinisikan sebagai berikut :“Product is anything that can be offered to a market for attention, acquisition, use or consumption that might satisfy a want or need, it includes physical objects, services, persons, place, organizations, and ideas.”

Produk adalah apa saja yang ditawarkan kepada pasar untuk

diperhatikan, diperoleh, digunakan, atau dikonsumsi yang dapat memenuhi keinginan atau kebutuhan. Produk termasuk objek fisik, jasa, orang, tempat, organisasi dan ide. Produk merupakan unsur pertama dan paling penting dalam bauran pemasaran. Masing-masing produk diidentifikasi melalui merek yang berbeda untuk membedakannya dari pesaing dengan menggunakan nama, istilah, tanda, simbol, rancangan atau kombinasi dari hal-hal itu

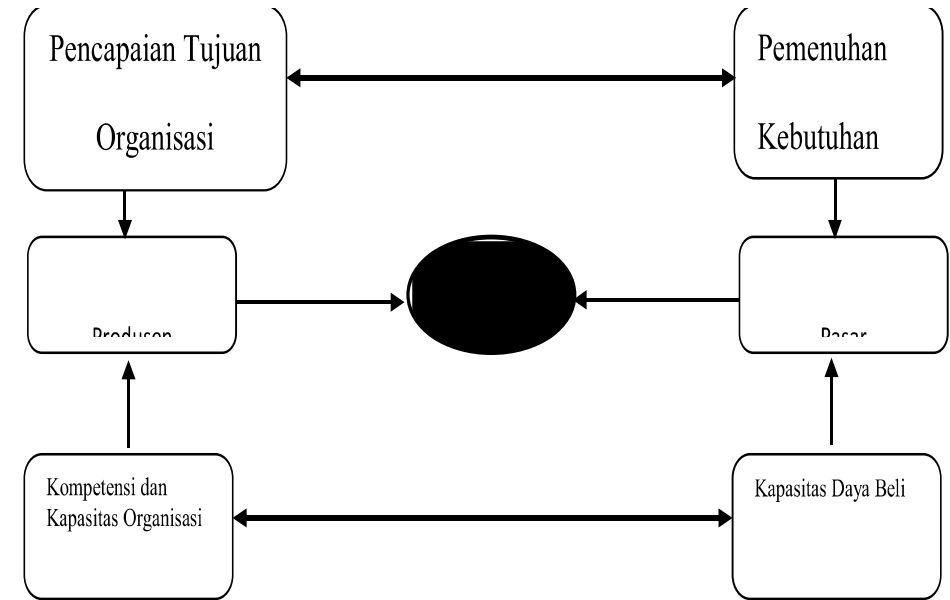
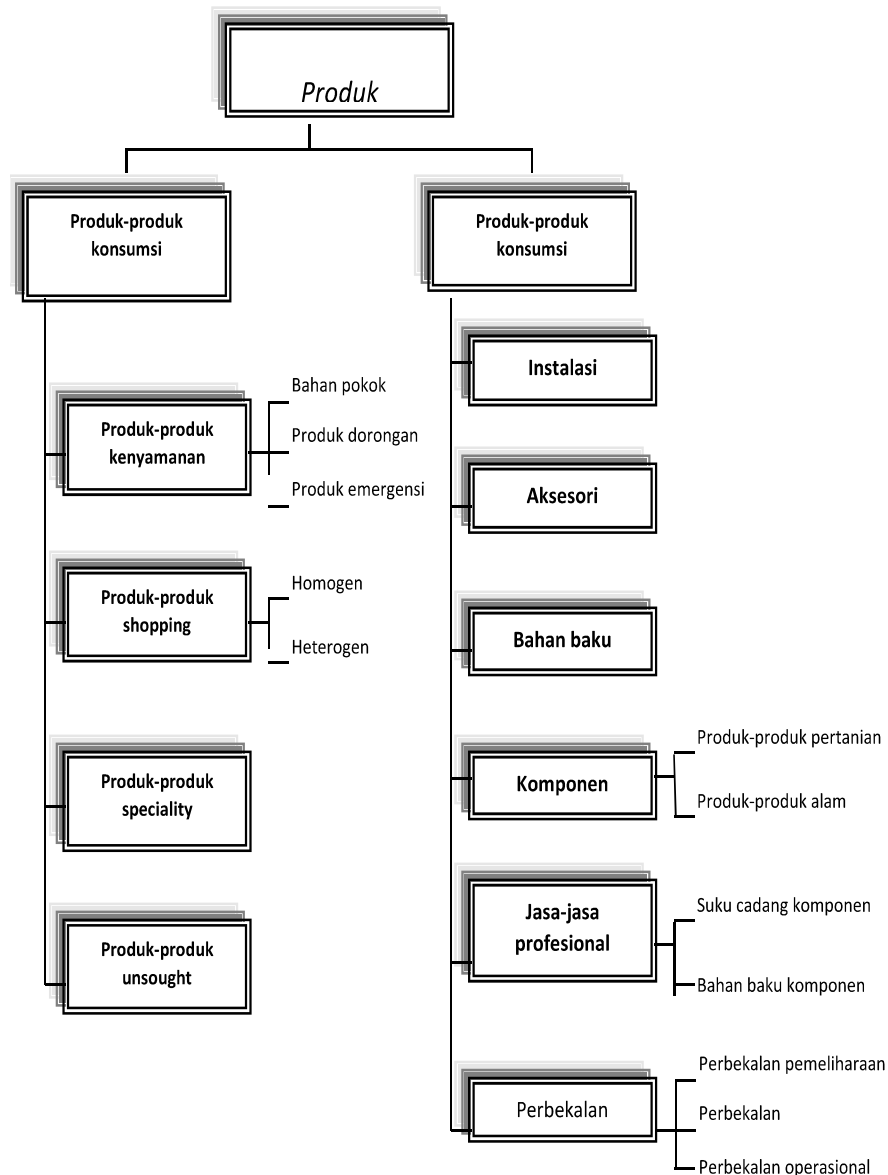
Produk merupakan salah satu aspek penting dalam variabel marketing mix. Produk juga merupakan salah satu variabel yang menentukan dalam kegiatan suatu usaha, karena tanpa produk, suatu perusahaan tidak dapat melakukan kegiatan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Banyaknya pesaing dalam dunia bisnis memerlukan suatu produk yang berbeda satu sama lainnya dan ataupun sama. Produk suatu perusahaan haruslah memiliki suatu keunggulan ataupun kelebihan dibandingkan produk yang dihasilkan perusahaan lain, dalam hal ini perusahaan pesaing.

Suatu produk tidak dapat dilepaskan dari namanya pemuasan kebutuhan dan keinginan konsumen. Suatu produk juga tidak dapat dikatakan memiliki nilai jual, jika produk tersebut tidak menarik bagi konsumen. Untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai produk tersebut, para ahli mempunyai gambaran tentang definisi produk itu sendiri yang antara lainnya adalah :

Pengertian produk menurut William J. Stanton yang diterjemahkan oleh Rakhmat A. (1996:222). Produk menurut artinya secara sempit, produk adalah sekumpulan atribut fisik secara nyata yang terkait dalam sebuah bentuk yang dapat diidentifikasi. Sedangkan secara umumnya, produk adalah sekumpulan atribut yang nyata dan tidak nyata yang didalamnya tercakup warna, harga, kemasan, prestise pengecer, dan pelayanan dari pabrik serta pengecer yang mungkin diterima oleh pembeli sebagai sesuatu yang bisa memuaskan keinginannya. Sedangkan menurut Kotler yang diterjemahkan oleh Hendra Teguh, SE, Ak. (1997:53).

Produk memiliki pengertian yang luas yaitu segala sesuatu yang ditawarkan, dimiliki, dipergunakan atau dikonsumsi sehingga

arsitek dan biro iklan.
Gambar 2 Klasifikasi Produk



Sumber : Fandy Tjiptono (1997 : 95)

Dari berbagai definisi diatas dapat disimpulkan produk sebagai barang dan jasa. Suatu susunan atribut nyata dan tidak nyata, termasuk pengemasan, harga, kualitas dan merek, ditambah pelayanan dan reputasi yang ditawarkan kepada pasar untuk mendapatkan perhatian, untuk dibeli, digunakan, atau dikonsumsi yang dapat memenuhi kebutuhan konsumsi.

1. Klasifikasi Produk

Produk digolongkan dalam dua kelompok besar yang didasarkan atau jenis pelanggan yang akan menggunakannya, yaitu :

a. Barang Konsumsi (*consumer's goods*).

Yaitu barang yang dibeli oleh konsumen akhir untuk konsumsi pribadi. Barang konsumsi menurut Mc. Carthy dan Perreault, (1995:266) yang diterjemahkan oleh Ir. Agus Maulana MSM. Dalam bukunya Intisari Pemasaran Sebuah Ancaman Manajerial Global.

Dibagi dalam empat kelompok :

b. Barang Nyaman (***convenience goods***)

Yaitu barang yang dibutuhkan konsumen dan dibeli tanpa menyediakan banyak waktu dan upaya. Barang ini seringkali tidak memerlukan layanan, tidak mahal, dan bahkan mungkin dibeli karena kebiasaan. Barang nyaman terdiri dari :

- a. Barang Kebutuhan Pokok (staples goods), yaitu barang yang secara teratur dibeli oleh konsumen. Contoh pasta gigi, sabun mandi, dan lain-lain.
- b. Barang Dadakan (emergency goods), yaitu barang yang dibeli segera pada saat yang dibutuhkan. Contoh : payung yang dibeli pada saat musim hujan.
- c. Barang belanjaan (shopping goods)

Yaitu barang konsumsi yang dalam proses seleksi dan pembelian, pelanggan biasanya membandingkan atas dasar seperti keserasian, harga dan gaya. Contoh : ponsel dan alat elektronik.

Barang belanjaan dibagi dalam dua kelompok yaitu :

- i. Barang Belanjaan Homogen (homogenous shopping goods) yaitu barang belanjaan yang menurut pelanggan pada dasarnya sama dan mereka menginginkan harga terendah. Contoh : kulkas, TV dan mesin cuci.
- ii. Barang Belanjaan Heterogen (heterogenous shopping goods) yaitu barang belanjaan yang menurut pelanggan berbeda satu sama lainnya dan ingin memeriksanya untuk mendapatkan produk yang bermutu dan tahan lama. Contoh : kamera dan lain-lain.

c. Barang Spesial (***Speciality goods***)

Yaitu barang konsumsi yang memiliki karakteristik atau identifikasi merek yang unik, karenanya kelompok pembeli yang signifikan bersedia melakukan upaya khusus untuk membelinya, contoh : mobil sport merek ferari.

d. Barang tak dicari (***unsought goods***)

Yaitu barang yang mungkin konsumen tidak tahu tetapi biasanya tidak pernah terpikirkan untuk membelinya.

Barang tak dicari terbagi dalam dua kelompok yaitu :

1. Barang baru tak dicari (new unsought goods), yaitu produk yang menawarkan gagasan yang benar-benar baru yang belum diketahui pelanggan potensial . contoh microsoft X Box.
2. Barang tak dicari secara reguler (regularly unsought goods), yaitu semua produk yang tetap dicari sekalipun bukan berarti tidak akan pernah dibeli selamanya. Contoh : ensiklopedia dan asuransi jiwa.

e. Barang Industri (***Industrial Goods***)

Menurut Mc. Carthy dan Perreault, (1995:269) yang diterjemahkan oleh Ir. Agus Maulana MSM. Dalam bukunya Intisari Pemasaran Sebuah Ancangan Manajerial Global. Barang industri yaitu barang yang dibeli oleh individu dan organisasi untuk diolah lebih lanjut atau digunakan dalam menjalankan suatu bisnis, terdiri dari :

Instalasi (instalation), yaitu barang modal yang penting seperti bangunan, hak atas tanah dan peralatan besar.

1. Aksesori (accessories), yaitu modal yang berumur pendek alat dan mesin perlengkapan yang digunakan dalam produksi atau kegiatan kantor, contoh : mesin fotokopi, mesin fax, dan lemari arsip.
2. Bahan baku (new material), yaitu bahan pengeluaran yang telah diolah seperti batangan kayu, biji besi, gandum, yang diangkut kedalam proses produksi dengan sedikit penambahan.
3. Bagian dan bahan komponen, yaitu barang pengeluaran yang telah diolah yang menjadi bagian dari produk akhir. Contoh : suku cadang mesin, disk drives, komponen dan lain-lain.
4. Sediaan (supplies), adalah barang yang tidak menjadi bagian produk akhir. Contoh : minyak pelumas, tinta mesin tik.
5. Jasa profesional, adalah pelayanan khusus yang mendukung operasi perusahaan. Contoh : konsultan manajemen, jasa

mendapatkan masukan mengenai ide-ide baru berkaitan dengan produk yang akan diproduksi

3. Tenaga penjual. Seperti diketahui bahwa tenaga penjual 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

Sumber : *Mc. Carthy dan Perreault*, Intisari Pemasaran Sebuah Ancangan Manajerial Global

Produk mempunyai pengertian yang lebih luas dari sekedar bentuk secara fisik. Tetapi juga meliputi segala variabel yang menyertainya, seperti kemasan, variasi produk, kualitas, merek, fitur, ciri khas, desain, ukuran, retur, layanan dan garansi yang dapat ditawarkan kepada pasar dan dapat memuaskan kebutuhan serta keinginan konsumen.

2. Bauran Produk

a. Pengertian Bauran Produk

Banyak upaya yang perlu ditempuh oleh perusahaan dalam mengantisipasi perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan masyarakat terutama yang berkaitan dengan usaha dan upaya yang bertujuan untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah dengan berusaha dan mengelola serta mengorganisasikan unsur-unsur marketing mix secara optimal dan mengarah pada tujuan profitable.

Diantara kebijakan perusahaan yang berkaitan dengan masalah marketing mix adalah bauran produk. Menurut Stanton (1997:232), bauran produk adalah :

the set of all product offered for sale by company. The structure of a product mix has both breath and depth. It's breadth is measured by the number of product lines carried, it's depth by the variety of sizes, colors and models offered within each product line

Menurut Kotler, diterjemahkan oleh Hendra Teguh dan Ronny A. Rusli (2000:57) Bauran produk adalah :

Bauran produk adalah sekumpulan dari semua produk dan item produk seperti macam produk, kualitas produk, rancangan produk, ciri-ciri produk, merek produk serta atribut lainnya. Yang secara khusus para penjual menawarkan untuk dijual kepada para pembeli."

Bauran produk dapat juga diartikan sebagai rangkaian semua produk dari unit produk yang ditawarkan suatu penjual pada pembeli. Menurut Kotler diterjemahkan oleh Hendra Teguh dan Ronny A. Rusli (2000:82) kegiatan ini merupakan suatu hal yang sangat penting dan mutlak dalam perusahaan yang memproduksi barang ataupun jasa.

Dengan kegiatan tersebut, perusahaan dapat mengantisipasi perubahan-perubahan lingkungan yang cepat serta mampu meningkatkan daya saing perusahaan.

Berdasarkan definisi diatas, bahwa bauran produk adalah merupakan alat pemasaran yang digunakan perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan dalam pasar sasaran dengan mengikutsertakan unsur-unsur dari setiap unsur bauran produk.

b. Unsur-unsur Bauran Produk

Menurut Djaslim Saladin, (2003:71) Bauran produk yang terdiri dari unsur-unsur produk seperti variasi produk, kualitas, merek, desain, garansi, ukuran, retur, layanan, ciri khas/fitur, kemasan, serta unsur produk lainnya sangatlah menguntungkan pihak perusahaan dalam menambah keunggulan kompetitifnya dalam persaingan, apabila direncanakan, dikelola serta terus menerus diperbaiki.

Output dari sebuah proses produksi dapat berupa barang atau jasa, dan bisa pula kombinasi dari barang dan jasa. Antara barang dan jasa memiliki perbedaan yang nyata, sehingga akan mempengaruhi proses produksi yang dilakukan. Oleh karena itu, pemahaman akan proses produksi yang menghasilkan barang tentunya akan berbeda dengan proses produksi yang menghasilkan jasa sebagai outputnya. 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)

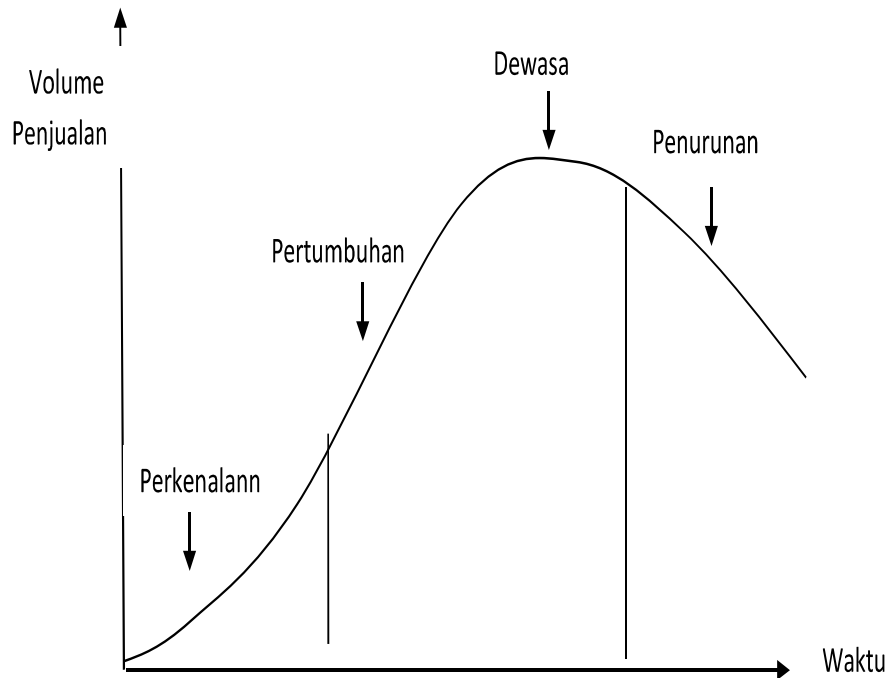
Pertanyaan pertama yang biasanya muncul dalam aktivitas manajemen operasi adalah :

1. Produk apa yang akan diproduksi / dihasilkan ?

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



Dari gambar diatas, pertanyaan berikutnya adalah:

2. Pada tahap apa pengembangan produk sebaiknya dilakukan?

Secara umum, pengembangan produk dapat dilakukan pada semua tahap. Pengembangan produk baru dapat dilakukan bahkan ketika sebuah produk lama masih dalam tahap pengenalan, apabila saat itu produk tersebut sudah mulai mendapat serangan dari pesaing misalnya, sehingga perlu dibantu oleh produk baru perusahaan untuk menghadapi pesaing tersebut.

Pengembangan produk baru juga dapat dilakukan saat produk lama mulai memasuki tahap pertumbuhan, dengan maksud untuk mendukung produk yang telah ada (meski ada sisi negatifnya juga). Dan Pengembangan produk baru menjadi lazim dilakukan saat produk lama mulai dewasa dan mengalami kejenuhan, sebelum produk benar-benar dilupakan konsumen, Pengembangan produk

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 dan metode peramalan yang digunakan, namun cara ini cukup membantu perusahaan.

BEBERAPA ALTERNATIF PENGEMBANGAN PRODUK

1. Mengembangkan produk yang benar-benar baru (Paling sulit = ?)

Mengembangkan produk yang benar-benar baru memang merupakan alternatif yang paling sulit dilakukan, mengingat saat ini hampir semua kebutuhan manusia telah tersedia produknya di pasaran. Coba renungkan, adakah kebutuhan kita sehari-hari yang tidak dapat dipenuhi oleh deretan produk di pasaran ? Rasanya sangat sulit menemukannya, karena semua kebutuhan kita, sudah ada alat pemenuhnya di pasaran, tinggal kita mampu mendapatkannya atau tidak.

2. Penambahan produk yang telah ada (***Diversifikasi Produk***)

Diversifikasi produk dapat dilakukan dengan beberapa alternatif berikut ini :

- Diversifikasi konsentrik, masih ada hubungan teknologi dan kegunaan. Sebagai contoh, Perusahaan mobil (Suzuki, Honda, dll) yang juga memproduksi sepeda motor. Mobil dan motor secara umum memiliki teknologi yang relatif sama (otomotif), namun keduanya masih memiliki kegunaan yang sama, yakni sebagai alat transportasi.

- Diversifikasi horizontal, masih ada hub. Teknologi meskipun kegunaan berbeda. sebagai contoh Mitsubishi yang menghasilkan produk mobil, tapi juga memproduksi pendingin udara (AC), dimana keduanya memiliki kegunaan yang berbeda
- Diversifikasi konglomerat, tidak ada hubungan apapun dengan produk lama, artinya antara produk yang satu dan produk baru berikutnya tidak memiliki keterkaitan baik secara teknologi maupun secara kegunaan. Perhatikan kelompok usaha "INDO". Indocement, bergerak di bidang produksi semen. Indomobil, bergerak di bidang industri otomotif. Indomart, dibidang ritel, dan "indo"-'Indo' yang lain. Intinya, antara satu 'Indo' dengan 'Indo' yang lain, produknya memiliki karakteristik yang sangat jauh berbeda.

3. Modifikasi produk yang sudah ada

- Perbaikan produk lama. Perbaikan ini dilakukan untuk menyempurnakan fungsi produk yang telah ada. Sebagai contoh, perusahaan memperbaiki kemampuan menangkap sinyal dari sebuah handphone yang sebelumnya sinyalnya kurang kuat.
- Efisiensi produk lama. Efisiensi dilakukan disamping untuk mengefisienkan biaya produksi, sehingga harganya menjadi lebih murah, namun juga agar konsumen tetap mampu membeli meski kondisi ekonomi mungkin sedang kurang baik. Sebagai contoh perusahaan mengeluarkan produk dengan kemasan yang lebih kecil
- Penambahan manfaat produk lama. Penambahan manfaat untuk lebih bisa memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen yang semakin bertambah. Sebagai contoh, perusahaan melengkapi produk handphone-nya dengan berbagai fitur tambahan, seperti fasilitas kamera, pemutar musik, dll.
- Pelengkap produk lama. Mencipakan produk baru untuk melengkapi produk yang telah ada juga dilakukan untuk lebih bisa memuaskan konsumen, seperti penciptaan asesoris

tambahan produk otomotif maupun handphone, misalnya.

4. Mengembangkan produk lokal yang belum ada

Pengembangan produk lokal yang belum ada juga dapat menjadi sebuah alternatif, khususnya bagi produk-produk (seperti obat-obatan, onderdil mobil, dsb) yang selama ini hanya didatangkan dari luar negeri.

5. Meniru produk yang sudah ada di pasar

TAHAP-TAHAP PENGEMBANGAN PRODUK BARU

1. Identifikasi produk yang telah ada (produk lama)
2. Mencari dan menggali ide-ide tentang produk baru
3. Menyaring ide-ide yang ada
4. Menganalisis masing-masing ide yang telah tersaring
5. Menentukan ide yang paling mungkin dikembangkan
6. Melaksanakan pengembangan ide produk baru tersebut
7. Membuat sampel dan menguji produk baru
8. Menguji produk baru di pasar (Tes pemasaran)
9. memproduksi dan memasarkan produk baru tersebut dalam arti yang sesungguhnya
10. Melakukan pelayanan purna jual

Konsep Daur Hidup Produk Dalam Pengembangan Produk

1. Penyelarasan selera (customization) yang ditunda sedapat mungkin.
2. Modularize dengan menyediakan paket-paket.
3. Automatisasi atau mengurangi interaksi konsumen dengan menggunakan mesin untuk mengganti tenaga manusia.
4. Moment of Truth adalah saat penting antara penyedia jasa dan konsumen yang berkesan meningkatkan atau menurunkan harapan konsumen. Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, silakan anda mengerjakan latihan berikut ini !

1. Apa yang dimaksudkan dengan produk ?
2. Sebutkan dan jelaskan apa saja kondisi yang dapat memberikan peluang penciptaan produk baru !
3. Jelaskan bagaimana tahapan pengembangan produk.
4. Apa yang dimaksudkan dengan QFD ?
5. Jelaskan berbagai isu yang berkaitan dengan Desain Produk .
6. Jelaskan apa saja strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan dalam menghadapi persaingan berdasar waktu.
7. Jelaskan apa saja yang termasuk dalam dokumentasi produksi..
8. Apa saja teknik yang dapat dilakukan dalam mendisain jasa agar biaya efisien dan produk meningkat ?

Pilih salah satu jawaban yang paling tepat dari beberapa alternatif jawaban yang disediakan !

- 1) Untuk menjawab pertanyaan apakah produk yang dibuat sudah sesuai dengan ekspektasi konsumen, maka perusahaan perlu melakukan..... dalam tahap pengembangan produk.
 - A. Spesifikasi fungsional
 - B. Spesifikasi produk
 - C. Tes pasar

baru perlu secepatnya dilakukan.

Pertanyaan selanjutnya adalah :

3. Berapa yang harus diproduksi ?

Untuk menjawab pertanyaan terkahir ini, beberapa pendekatan yang dapat digunakan antara lain adalah :

- a. Menggunakan pendekatan mikroekonomi
- b. Dengan menggunakan pendekatan BEP

Latihan Soal

Misalkan sebuah perusahaan diperkirakan beroperasi dengan fungsi biaya totalnya $TC = Q^2 - 4Q + 40$, dan apabila harga jual produk adalah Rp 10,-, berapa produksi optimalnya dan BEP-nya ?

Jawab :

- a. Menggunakan pendekatan mikroekonomi

$$\begin{aligned}
 \text{Laba} &= TR - TC, \text{ dimana } TR = P \cdot Q = 10 \cdot Q \\
 &= 10Q - (Q^2 - 4Q + 40) \\
 &= 10Q - Q^2 + 4Q - 40 \\
 &= 14Q - Q^2 - 40
 \end{aligned}$$

Agar laba optimal , maka turunan fungsi tersebut harus bernilai 0, sehingga

$$\begin{aligned}
 d\text{laba} (dQ) &= 14 - 2Q = 0 \\
 - 2Q &= - 14 \\
 Q &= 7 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BEP} \rightarrow TR &= TC \\
 10Q &= Q^2 - 4Q + 40 \\
 &= Q^2 - 14Q + 40
 \end{aligned}$$

Dengan rumus ABC diperoleh bahwa produk yang harus dihasilkan

adalah, untuk dQ1 = 4 unit dan untuk Q2 = 10 unit.

b. Dengan menggunakan pendekatan BEP

Di dalam sebuah Perusahaan, diketahui :

Biaya tetapnya (FC) : Rp 300.000,-

Biaya variabel (VC) : Rp 40,- / unit

Harga jual (P) : Rp 100,- / unit

Kapasitas produksi maksimal : 10.000 unit

BEP dalam unit

FC Rp 300.000,-

$$\text{BEP} = \frac{\text{FC}}{\text{P} - \text{VC}} = \frac{\text{Rp 300.000,-}}{\text{Rp 100} - \text{Rp 40}} = 5.000 \text{ unit}$$

P – VC Rp 100 – Rp 40

BEP dalam rupiah

FC Rp 300.000,-

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{FC}}{1 - (\text{TVC}/\text{S})} \\ &= \frac{\text{Rp 300.000,-}}{1 - (\text{Rp 400.000} / \text{Rp 1.000.000})} \\ &= \text{Rp 500.000,-} \end{aligned}$$

Keterangan :

FC : Biaya tetap

VC : Biaya variabel per unit

P : Harga Jual per unit

TVC : Total biaya variabel

S : Volume penjualan dalam rupiah

Quality Function Deployment (QFD)

Adalah suatu proses menetapkan keinginan pelanggan tentang “apa yang diinginkan konsumen” dan menterjemahkannya menjadi atribut “bagaimana agar tiap area fungsional dapat memahami dan melaksanakannya. Alat yang digunakan dalam QFD adalah rumah kualitas (house of quality) yaitu merupakan teknik grafis untuk menjelaskan hubungan antara keinginan konsumen dan produk (barang atau jasa).

DESAIN JASA

Situasi dan kondisi yang ada selamanya tidak selalu sama, demikian pula yang terjadi dalam dunia bisnis. Sehingga konsep manajemen operasional juga harus beradaptasi dengan berbagai perubahan yang terjadi pada dunia bisnis yang menghasilkan barang dan jasa. Untuk produk jasa seperti perbankan, keuangan, asuransi, transportasi, komunikasi, kesehatan dan berbagai jasa lainnya pada tahap perancangan Mempunyai tantangan tersendiri karena karakteristiknya unik. Salah satu

Alasan produktifitas jasa susah diperbaiki adalah karena desain produk jasa memasukkan unsure interaksi konsumen. Dalam hal ini konsumen dapat berpartisipasi dalam :

1. Desain jasa, misalnya dengan spesifikasi desain dapat berupa Kontrak atau penjelasan tertulis dengan foto (seperti operasi plastik atau tata rambut).
2. Pengantaran jasa seperti uji tekanan jantung atau proses melahirkan bayi.
3. Desain dan pengantaran jasa seperti konseling, pendidikan tinggi, manajemen keuangan pribadi atau menata interior.

Ada berbagai teknik yang dapat diterapkan pada produk jasa untuk mengefisienkan biaya dan meningkatkan produk diantaranya:

BAB IV

MANAJEMEN MUTU, TQM DAN JIT

A. Definisi dan Arti Pentingnya Kualitas

Dari segi linguistik kualitas berasal dari bahasa latin qualis yang berarti 'sebagaimana kenyataannya'. Definisi kualitas secara internasional (BS EN ISO9000:2000) adalah tingkat yang menunjukkan serangkaian karakteristik yang melekat dan memenuhi ukuran tertentu (Dale, 2003:4). Sedangkan menurut American Society for quality Control kualitas adalah totalitas bentuk dan karakteristik barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang tampak jelas maupun tersembunyi (Render dan Herizer, 1997:92). Beberapa pakar kualitas mendefinisikan kualitas dengan beragam interpretasi. Juran (1989:16-17), mendefinisikan kualitas secara sederhana sebagai 'kesesuaian untuk digunakan'. Definisi ini mencakup keistimewaan produk yang memenuhi kebutuhan konsumen dan bebas dari defisiensi. Sedangkan Deming berpendapat kualitas adalah 'mempertemukan kebutuhan dan harapan konsumen secara berkelanjutan atas harga yang telah mereka bayarkan'. Filosofi Deming membangun kualitas sebagai suatu sistem (Bhat dan Cozzolino, 1993:106). Pengertian kualitas lebih luas (Bina Produktivitas Tenaga Kerja, 1998:24-25) adalah:

- a. Derajat yang sempurna (*degree of excellence*): mengandung pengertian komperatif terhadap tingkat produk (*grade*) tertentu.
- b. Tingkat kualitas (*quality level*): mengandung pengertian kualitas untuk mengevaluasi teknikal.
- c. Kesesuaian untuk digunakan (*fitness for purpose user satisfaction*):

kemampuan produk atau jasa dalam memberikan kepuasan kepada pelanggan. Sedangkan delapan dimensi kualitas menurut Philip Kotler (2000:329-333) adalah sebagai berikut :

- D. Desain review
2. Dalam kondisi ada peningkatan jumlah usia remajadi suatu Negara, maka terjadi, hal tersebut dapat memunculkan ide pembuatan produk baru.
 - A. Perubahan ekonomi
 - B. Perubahan demografi
 - C. Perubahan politik
 - D. Perubahan teknologi.
- 3) Membuat daftar urutan produk yang memberikan kontribusi konomi terbesar bagi perusahaan disebut.....
 - A. Product by value analysis
 - B. Value engineering
 - C. Product by value engineering
 - D. Bill of material
- 4) Proses menetapkan apa keinginan pelanggan tentang "apa yang diinginkan konsumen" dan menterjemahkannya menjadi atribut "bagaimana agar tiap area fungsional dapat memahami dan melaksanakannya" dikenal dengan.....
 - A. Quality Circle
 - B. Quality Deployment Function
 - C. House of Quality
 - D. Quality Management
- 5) Modular design adalah.....
 - A. Desain yang tahan lama terhadap segala macam cuaca
 - B. Menggunakan computer untuk mendisain produk
 - C. Bagian atau komponen sebuah produk dibagi menjadi komponen yang dengan mudah dapat ditukar atau digantikan.
 - D. Produk yang ramah terhadap lingkungan
- 6) Yang termasuk dalam strategi pengembangan secara eksternal adalah...
 - A. Memperluas produk yang sudah eksis.
 - B. Mengembangkan produk yang benar-benar baru secara mandiri
 - C. Migrasi ke produk yang sudah eksis

- D. Join venture
- 7) Yang mana dari yang berikut termasuk strategi pengembangan produk secara internal ?
- A. Migrasi ke produk yang eksis
 - B. Join venture
 - C. Aliansi
 - D. Membeli teknologi dari pihak lain
- 8) Berikut ini man yang termasuk tujuan dari manufacturability dan value engineering.
- A. Mengurangi kompleksitas produk.
 - B. Standardisasi tambahan dari komponen.
 - C. Perbaikan aspek fungsional produk.
 - D. Semua benar
- 9) Berikut ini terdapat dalam dokumentasi produk, kecuali.....
- A. Bill of material
 - B. assembly drawing
 - C. assembly chart
 - D. route sheet
- 10) Dalam mendisain jasa, ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mengurangi biaya, diantaranya.....
- A. Modularize
 - B. Automation
 - C. Moment of thruth
 - D. Semua benar

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif yang, dan hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi Kegiatan Belajar.

Rumus

Tingkat penguasaan = $\frac{\text{Jumlah jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$

Jumlah jawaban Anda yang benar 10

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90 % - 100 % = baik sekali

80 % - 89 % = baik

70 % - 79 % = sedang

< 70 % = baik sekali

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2 selanjutnya Bagus! Tetapi kalau nilai Anda di bawah 80 %, Anda harus mengulangi kegiatan Belajar 1, terutama yang belum Anda kuasai.

dan penilaian atas hasil pengukuran, pengujian, atau pendugaan.

- b. Pengendalian kualitas (quality control): bagian dari manajemen kualitas yang terfokus pada pemenuhan standart kualitas .
- c. Jaminan kualitas (quality assurance): bagian dari manajemen kualitas yang terfokus pada penyajian kepercayaan bahwa tolok ukur kualitas akan selalu terpenuhi.
- d. Manajemen mutu terpadu (total quality management): melibatkan aplikasi prinsip-prinsip manajemen kualitas pada semua aspek.

Gambar 2.2. *The four levels in the evolution of TQM*

Tabel 1 Empat Era Kualitas menurut Garvin

- (1) Kinerja (performance): karakteristik operasi suatu produk utama,
- (2) Ciri-ciri atau keistimewaan tambahan (feature),
- (3) Keandalan (reliability): probabilitas suatu produk tidak berfungsi atau gagal,
- (4) Kesesuaian dengan spesifikasi (conformance to specifications),
- (5) Daya Tahan (durability),
- (6) Kemampuan melayani (serviceability)
- (7) Estetika (esthetic): bagaimana suatu produk dipandang dirasakan dan didengarkan, dan
- (8) Ketepatan kualitas yang dipersepsikan (perceived quality).

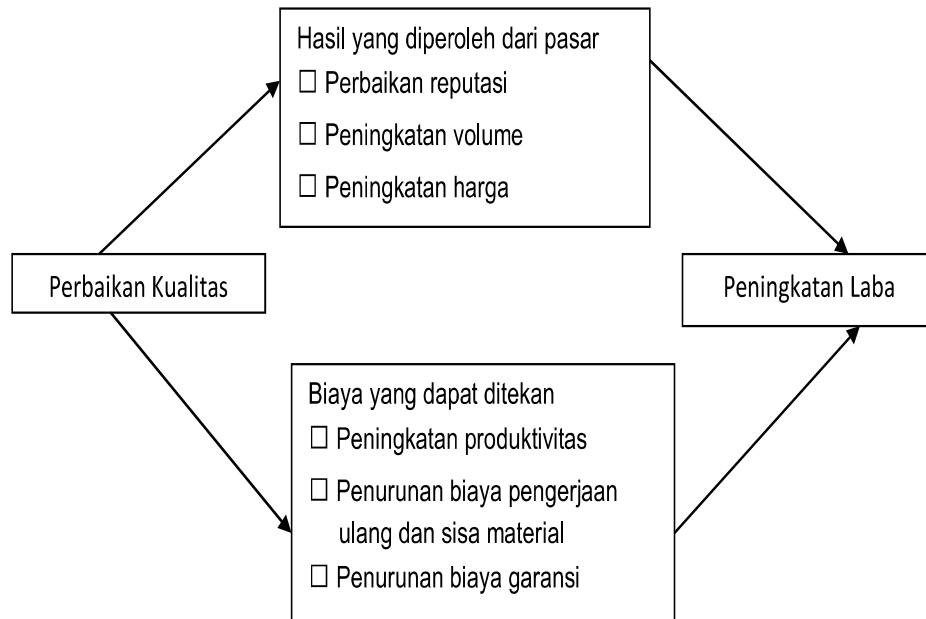
Dalam kenyataannya kualitas adalah konsep yang cukup sulit untuk dipahami dan disepakati. Dewasa ini kata kualitas mempunyai beragam interpretasi, tidak dapat didefinisikan secara tunggal, dan sangat tergantung pada konteksnya. Beberapa definisi kualitas berdasarkan konteksnya perlu dibedakan atas dasar: organisasi, kejadian, produk, pelayanan, proses, orang, hasil, kegiatan, dan komunikasi (Dale, 2003:4). Lebih lanjut pengertian kualitas mencakup: kualitas produk (product), kualitas biaya (cost), kualitas penyajian (delivery), kualitas keselamatan (safety), dan kualitas moral (morale) atau sering disingkat menjadi P-C-D-S-M (Bina Produktivitas Tenaga Kerja, 1998). Secara garis besar ada dua argumentasi yang efektif atas arti pentingnya kualitas bagi perusahaan (Goodman et al, 2000:47): 'First, quality and service improvements can be directly linked to enhanced revenue within one's own company; and secondly, higher quality allows companies to obtain higher margins'.

Dale (2003:12-20), menyimpulkan beberapa hasil survey yang terfokus pada persepsi arti pentingnya kualitas produk dan jasa, diantaranya: persepsi public atas kualitas produk dan jasa yang semakin luas, meningkatnya pandangan dan peran manajemen puncak, kualitas tidak dapat dinegosiasikan (quality is not negotiable), kualitas meliputi semua hal (quality is all-pervasive), kualitas meningkatkan produktivitas, kualitas mempengaruhi

kinerja yang lebih baik pada pasar, kualitas berarti meningkatkan kinerja bisnis, Biaya non kualitas yang tinggi, konsumen adalah raja, kualitas adalah pandangan hidup (way of life). Sedangkan Render dan Herizer (2004:93-96) berpendapat bahwa kualitas terutama mempengaruhi perusahaan dalam empat hal, yaitu:

- a. Biaya dan pangsa pasar: kualitas yang ditingkatkan dapat mengarah kepada peningkatan pangsa pasar dan penghematan biaya, keduanya juga dapat mempengaruhi profitabilitas.

Gambar 1. Kualitas Memperbaiki Kemampuan Meraih Laba



Sumber: Render dan Heizer (2001:94)

- b. Reputasi perusahaan: reputasi perusahaan mengikuti reputasi kualitas yang dihasilkan. Kualitas akan muncul bersamaan dengan persepsi mengenai produk baru perusahaan, praktek-praktek penanganan pegawai, dan hubungannya dengan pemasok.
- c. Pertanggungjawaban produk: organisasi memiliki tanggung jawab yang besar

atas segala akibat pemakaian barang maupun jasa.

- d. Implikasi internasional: dalam era teknologi, kualitas merupakan perhatian operasional dan internasional. Agar perusahaan dan negara dapat bersaing secara efektif dalam perekonomian global, produknya harus memenuhi kualitas dan harga yang diinginkan.

B. Evolusi Total Quality Management

Sistem untuk meningkatkan dan mengelola kualitas mengalami perkembangan yang pesat selama dua dekade terakhir. Diawali dari aktivitas inspeksi yang sederhana, kemudian dilengkapi dengan pengendalian kualitas, dan yang mutakhir adalah jaminan kualitas dikembangkan dan disempurnakan. Dewasa ini beberapa organisasi menggunakan proses perbaikan berkelanjutan menyeluruh yang dikenal dengan Total Quality Management. Krajewski, Lee, dan Ritzman (1999: 242-243), telah membedakan tahapan evolusi manajemen kualitas tersebut berdasarkan periode tahun sebagai berikut :

- a. Pada tahun 1950 sampai 1960: kualitas sangatlah menyedihkan, mengingat kerusakan industri akibat perang dunia.
- b. Awal tahun 1970: W. Edward Deming dan Joseph M Juran, mulai menerapkan kualitas sebagai prioritas kompetitif. Menurut filosofi Deming kualitas merupakan tanggung jawab manajemen. Juran percaya bahwa perbaikan berkelanjutan, campur tangan manajemen, dan pelatihan menjadi dasar meraih kualitas yang tinggi.
- c. Tahun 1980: mengubah pandangan yang meremehkan kualitas menjadi standar terbaik secara global (menyeluruh).
- d. Tahun 1990 dan selanjutnya: perusahaan menyediakan sekumpulan barang maupun jasa berkualitas tinggi. Dua prioritas kompetitif kualitas yang utama yaitu desain yang berkinerja tinggi dan konsistensi kualitas.

Sedangkan Britihs and International Standars membagi evolusi TQM menjadi empat tahapan (Dale, 2003:21), yaitu:

- a. Inspeksi (inspection): evaluasi konfirmasi melalui observasi

menjadi lima konsep program TQM yang efektif yaitu: perbaikan berkelanjutan, pemberdayaan karyawan, perbandingan kinerja (benchmarking), penyediaan kebutuhan tepat pada waktunya, dan pengetahuan tentang piranti TQM (Render dan Herizer, 2004). Sedangkan Juran (1995), mengembangkan 'trilogi Juran' dalam pengelolaan kualitas, dilakukan melalui penggunaan tiga proses manajemen, yaitu:

1. Perencanaan kualitas: aktivitas pengembangan produk dan proses yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan
2. Pengendalian kualitas: aktivitas evaluasi kinerja kualitas, membandingkan kinerja nyata dengan tujuan kualitas, dan bertindak berdasarkan perbedaan.
3. Peningkatan kualitas: cara-cara meningkatkan kinerja kualitas ke tingkat yang lebih dari sebelumnya.

Chosby mengidentifikasi empat belas tahapan mencapai zero defects yang melibatkan pentingnya kelompok kualitas, pengukuran kualitas yang ada, mengestimasi biaya kualitas, mengeliminasi kesalahan dan proses pengerjaan ulang (Bhat dan Cozzoline, 2003). Secara garis besar Tunggal (1993: 10) membuat kerangka kerja yang memuat unsur-unsur penting TQM sebagai berikut:

Prinsip-prinsip kunci TQM lebih lengkap dijelaskan oleh Hashmi (2004: 2):

- A. Komitmen manajemen: perencanaan (dorongan, petunjuk), pelaksanaan penyebaran, dukungan, partisipasi), pemeriksaan (inspeksi), dan tindakan (pengakuan, komunikasi, revisi).
- B. Pemberdayaan karyawan: pelatihan, sumbang saran, penilaian dan pengakuan, serta kelompok kerja yang tangguh.
- C. Pengambilan keputusan berdasarkan fakta: stastistical process control, the seven statistical tools.
- D. Perbaikan berkelanjutan: pengukuran yang sistimetis dan

Karakteristik	Inspeksi (1800an)	Pengendalian Kualitas Statistikal (1930an)	Jaminan Kualitas (1950an)	Manajemen Kualitas Strategik (19
Perhatian utama	Deteksi	Pengendalian	Koordinasi	Pengaruh strategik
Pandangan Terhadap kualitas	Suatu masalah untuk dipecahkan	Suatu masalah untuk dipecahkan	Suatu masalah untuk dipecahkan tetapi diatasi secara proaktif	Peluang kompetitif
Penekanan	Keseragaman produk	Keseragaman Produk dengan Pengurangan Inspeksi	Jaringan produksi keseluruhan, dari desain sampai pasar, dan kontribusi semua kelompok fungsional untuk mencegah kegagalan kualitas	Kebutuhan pasar dan konsumen
Metode	Penaksiran dan pengukuran	Alat dan teknik statistik	Program dan sistem	Perencanaan strategik, penentuan tujuan, dan pengerahan organisasi
Peranan professional kualitas	Inspeksi, penyortiran, perhitungan, dan penggolongan	Mencari dan memecahkan masalah, dan penerapan metode statistik	Pengukuran kualitas, perencanaan kualitas, dan perancangan program	Penetapan tujuan pendidikan dan pelatihan, kerjasama antar departemen, dan perancangan program
Yang bertanggung jawab atas kualitas	Departemen inspeksi	Departemen pamanufaktur an dan perekayasaan	Semua departemen	Setiap orang dalam organisasi, dengan kepemimpinan yang kuat dari manajemen puncak
Orientasi dan pendekatan	Kualitas 'inspects in'	Kualitas yang 'controls in'	Kualitas 'builds in'	Kualitas 'manages in'
Sumber: Garvin (dalam Tjiptono dan Diana, 2001:35)				

1. Definisi Total Quality Management

Total Quality Management merupakan suatu pendekatan manajemen yang berkembang dari Amerika Serikat, dipelopori oleh pakar kualitas: Deming, Juran, dan Crosby dari tahun 1950 dan lebih populer sejak tahun 1980-an, diimplementasikan secara luas untuk meningkatkan daya saing perusahaan. Ada beberapa definisi TQM. Menurut Hashmi (2004:1), TQM adalah filosofi

manajemen yang mencoba mengintegrasikan semua fungsi organisasi (pemasaran, keuangan, desain, rekayasa, produksi, pelayanan konsumen, dsb.), terfokus untuk memenuhi keinginan konsumen dan tujuan organisasi.

Crosby berpendapat TQM adalah strategi dan integrasi sistem manajemen untuk meningkatkan kepuasan konsumen, mengutamakan keterlibatan seluruh manajer dan karyawan, serta menggunakan metode kuantitatif (Bhat dan Cozzolino, 1993: 106-107). Dale (2003: 26) mendefinisikan TQM adalah kerja sama yang saling menguntungkan dari semua orang dalam organisasi dan dikaitkan dengan proses bisnis untuk menghasilkan nilai produk dan pelayanan yang melampaui kebutuhan dan harapan konsumen.

Menurut Tjiptono dan Diana (2001: 4), TQM merupakan pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa, manusia, proses dan lingkungannya. Direktorat Bina Produktivitas (1998: 3) merumuskan TQM sebagai suatu sistem manajemen untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas dengan menggunakan pengendalian kualitas dalam pemecahan masalah, mengikut sertakan seluruh karyawan untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan. Pengertian TQM secara mendetail (Handoko, 1998) adalah :

1. Total: TQM merupakan strategi organisasional menyeluruh yang melibatkan semua jenjang dan jajaran manajemen dan karyawan, bukan hanya pengguna akhir dan pembeli eksternal saja, tetapi juga pelanggan internal, pemasok, bahkan personalia pendukung.

2. Kualitas: TQM lebih menekankan pelayanan kualitas, bukan sekedar produk bebas cacat. Kualitas didefinisikan oleh pelanggan, ekspektasi pelanggan bersifat individual, tergantung pada latar belakang sosial ekonomis dan karakteristik demografis.
3. Manajemen: TQM merupakan pendekatan manajemen, bukan pendekatan teknis pengendalian kualitas yang sempit.

Implementasi TQM dapat meningkatkan produktivitas organisasi (kinerja kuantitatif), meningkatkan kualitas (menurunkan kesalahan dan tingkat kerusakan), meningkatkan efektivitas pada semua kegiatan; meningkatkan efisiensi (menurunkan sumberdaya melalui peningkatan produktivitas), dan mengerjakan segala sesuatu yang benar dengan cara yang tepat. Lebih lanjut, implementasi TQM dalam suatu organisasi dapat memberikan beberapa manfaat utama yang akhirnya dapat meningkatkan daya saing organisasi. Melalui perbaikan kualitas berkesinambungan maka perusahaan dapat meningkatkan labanya melalui dua rute (Pall dalam Tunggal, 1993: 6),

yaitu rute pasar dan rute biaya sebagaimana terlihat pada gambar berikut:

2. Prinsip-prinsip Total Quality Management

Prinsip-prinsip TQM Menurut Krajewski, Lee dan Ritzman (1999) adalah filosofi yang menekankan pada tiga prinsip; Kepuasan konsumen, keterlibatan karyawan dan perbaikan berkelanjutan atas kualitas. TQM juga melibatkan benchmarking, desain produk barang dan jasa, desain proses, pembelian, hal-hal yang berkaitan dengan pemecahan masalah (problem solving).

Ahli mutu W. Edward Deming menggunakan 14 langkah untuk menerapkan perbaikan mutu yang dikenal dengan 'Deming's Fourteen Points'. Langkah-langkah tersebut dikembangkan

dan fase pelaksanaan. Setiap fase terdiri atas beberapa langkah dengan waktu sesuai kebutuhan organisasi sebagaimana tertera pada Gambar 2.5.

Agak berbeda dengan pendekatan sebelumnya, Paskard (1995: 6-8) lebih mengkaitkan proses implementasi TQM melalui pendekatan teori perubahan dan pengembangan organisasi yaitu model transformasi organisasi dan kepemimpinan. Tahap awal dalam TQM implementasi adalah menilai keadaan organisasi yang ada. Jika organisasi terbukti mempunyai kepekaan efektif terhadap lingkungan dan mampu mensukseskan perubahan sebelumnya, TQM akan mudah diimplementasikan. Sebaliknya jika kenyataan yang ada tidak mendukung kondisi awal yang diperlukan, Implementasi TQM ditunda dan organisasi harus 'disehatkan' sebelum mengawali TQM.

Sumber: Goetsch dan Davis (dalam Tjiptono dan Diana, 2001: 350)

Berlandaskan prinsip-prinsip dan prakondisi yang tepat, tahapan implementasi berikutnya adalah menggunakan kepemimpinan (visionary leadership) untuk mencapai visi masa depan organisasi dan bagaimana memasukan program TQM yang tepat, mendisain proses perubahan yang komprehensif, implementasi TQM dan kaitannya dengan sistem baru, dan legalitas kelembagaan. Kepemimpinan adalah elemen kunci keberhasilan implementasi dalam skala yang besar: pemimpin menunjukkan kebutuhan dan menyusun visi, mendefinisikan latar belakang, tujuan, dan parameter TQM. Pemimpin mempunyai perspektif jangka panjang dan harus mampu memotivasi bawahan tertuju pada proses selama tahap awal jika ada penolakan dan hambatan. Hal tersebut diperlukan dalam menegakkan budaya organisasi yang dilengkapi dengan TQM, memelihara dan memperkuat peningkatan kualitas berkelanjutan. Dalam mendisain proses perubahan komprehensif, pemimpin harus mengetahui budaya organisasi yang ada (norma-norma, nilai-nilai, filosofi, dan gaya kepemimpinan manajer pada semua level) untuk menjamin ketepatan implementasi TQM.

Implementasi TQM secara esensial melibatkan transformasi

fokus pada biaya non kualitas (cost of non-quality); kelompok kerja yang tangguh; manajemen proses lintas fungsional; mencapai, memelihara, dan meningkatkan standart.

E. Fokus pada konsumen: hubungan dengan pemasok, hubungan pelayanan dengan konsumen internal, kualitas tanpa kompromi, standar oleh konsumen.

Dalam perkembangannya prinsip-prinsip TQM bukan sekedar pendekatan proses dan struktur sebagaimana dijelaskan sebelumnya, TQM lebih merupakan pendekatan kesisteman yang juga melibatkan aktivitas manajemen sumber daya manusia. Oleh karena itu menurut Wilkinson (1992: 2-3), TQM pada hakekatnya memiliki dua sisi kualitas yaitu hard side of quality dan soft side of quality. Hard side of quality meliputi semua upaya perbaikan proses produksi mulai dari desain produk sampai dengan penggunaan alat-alat pengendalian (QFD, JIT, dan SPC, dsb.), dan perubahan organisasional lainnya (struktur organisasi, budaya organisasi). Sedangkan soft side of quality terfokus pada upaya menciptakan kesadaran karyawan akan pentingnya arti kepuasan konsumen dan menumbuhkan komitmen karyawan untuk selalu memperbaiki kualitas. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui pendidikan dan pelatihan, pendekatan system pengupahan yang mendukung, dan struktur kerja. Upaya tersebut termasuk kegiatan manajemen SDM.

Menurut Setiawan (2003: 3), pada dasarnya TQM adalah system terpadu yang terbuka dan terdiri dari tiga sisi: kesisteman, piranti dan sumber daya manusia. Dari sisi kesisteman, TQM antara lain terdiri dari: Company Standarts, Quality Assurance, Quality Control Circle, Policy Management Deployment, Suggestion Systems. Dari sisi piranti antara lain: seven QC Tools, 7-Management Tools, SPC. Dari sisi SDM adalah: sikap kerja, motivasi kerja, budaya kerja (budaya kualitas), kompetensi, dan kepemimpinannya. Variabel dan adaptasi TQM tak terbatas, meskipun pada awalnya diaplikasikan pada operasional manufaktur, TQM kini diakui sebagai piranti manajemen yang generik, juga diterapkan pada organisasi sektor publik dan jasa. Ada sejumlah penyesuaian aplikasi pada berbagai

sektor dengan mengkreasikan prinsip-prinsip TQM. Beberapa pakar menyimpulkan berbagai kerangka kerja TQM berikut:

Tabel 2.3. *An Operational Framework of TQM*

Associated Traits of TQM	Juran	Deming	Crosby	Saraph et al. (1989)	Flynn et al. (1994)	Powell (1995)	ISO 9000	MBNQA (Baldrige Award)
Continuous Improvement	X	X	X	X	X			X
Meeting Customer's Requirements	X	X			X	X	X	X
Long-Range Planning	X			X				
Employee Involvement	X	X	X	X		X	X	X
Process Management		X		X	X	X	X	X
Competitive Benchmarking				X		X		X
Team-Based Problem-Solving	X		X	X		X		X
Measurement of Results	X		X	X	X	X	X	X
Closer Relationships with Customers	X	X			X	X		X
Management Commitment	X	X	X	X	X	X	X	X
10 Traits Total:	8	6	5	8	6	8	4	10
Sumber: Curkovic dan Landeros (2000: 67)								

3. Implementasi Total Quality Management

Beberapa pakar kualitas telah mengemukakan cara mengimplementasikan TQM berdasarkan pendekatan yang berbeda. Menurut Bhat dan Cozzolino (1993: 119), secara mendasar ada dua pendekatan yang berbeda. Pertama adalah pendekatan secara radikal yang dilakukan untuk memperbaiki metode bisnis dan kebiasaan yang tidak perlu dan menjadikan perusahaan berubah drastis. Hasil penelitian terakhir mengindikasikan bahwa pendekatan tersebut memboroskan waktu dan biaya untuk hal yang tidak perlu. Pendekatan lainnya adalah secara inkremental dilakukan oleh perusahaan yang membangun kualitas secara gradual dan bertahap. Sebagian besar implementasi TQM dewasa ini dilakukan secara inkremental karena pada hakekatnya merupakan pendekatan proses menuju perubahan budaya kualitas. Secara garis besar proses implementasi TQM mencakup:

1. Manajemen puncak harus menjadikan TQM sebagai prioritas utama organisasi, visi yang jelas dan dapat dicapai, menyusun tujuan yang agresif bagi organisasi dan setiap unit, dan terpenting menunjukkan komitmen terhadap TQM melalui aktivitas mereka.
2. Budaya organisasi harus diubah sehingga setiap orang dan setiap proses menyertakan konsep TQM. Organisasi harus diubah paradigmanya, fokus pada konsumen, segala sesuatu yang dikerjakan diselaraskan untuk memenuhi harapan konsumen.
3. Kelompok kecil dikembangkan pada keseluruhan organisasi untuk memahami kualitas, identifikasi keinginan konsumen, dan mengukur kemajuan dan kualitas. Masing-masing kelompok bertanggung jawab untuk mencapai tujuan mereka sebagai bagian dari tujuan organisasi keseluruhan.
4. Perubahan dan perbaikan berkelanjutan harus diimplementasikan, dipantau, dan disesuaikan atas dasar hasil analisis pengukuran.

Sedangkan Goetsch dan Davis (dalam Tjiptono dan Diana, 2001: 350) menjelaskan implementasi TQM yang lebih rinci dan sistematis ke dalam tiga fase: fase persiapan, fase perencanaan,

18), menyatakan bahwa budaya korporat atau budaya manajemen atau juga dikenal dengan istilah budaya kerja merupakan nilai-nilai dominan yang disebar luaskan didalam organisasi dan diacu sebagai filosofi kerja karyawan.

Dessler (2000) mendefinisikan Budaya organisasi merupakan system penyebaran kepercayaan dan nilai-nilai yang berkembang dalam suatu organisasi dan mengarahkan perilaku anggotanya.

Menurut Schein (1985: 14), budaya organisasi berarti pol nilai-nilai, keyakinan, dan harapan yang tertanam dan berkembang di kalangan anggota organisasi mengenai pekerjaannya. Budaya organisasi berguna untuk menangani lingkungan internal dan eksternal organisasi, sehingga perlu ditanamkan di kalangan anggota organisasi untuk dapat mengadakan persepsi, berfikir dan merasakan pekerjaannya secara benar. Level budaya organisasi dan interaksinya dijelaskan lebih lanjut oleh Schein sebagai berikut:

Robbins (2003: 525) mendefinisikan budaya organisasi (organizational culture) sebagai suatu sistem makna bersama yang dianut oleh anggota-anggota yang membedakan organisasi tersebut dengan organisasi yang lain. Lebih lanjut dinyatakan bahwa sistem pemaknaan bersama merupakan seperangkat karakter kunci dari nilai-nilai organisasi. Menurut Robbins karakteristik budaya organisasi adalah sebagai berikut:

1. Inovasi dan keberanian mengambil risiko (Innovation and risk taking), adalah sejauh mana organisasi mendorong para karyawan bersikap inovatif dan berani mengambil resiko. Selain itu bagaimana organisasi menghargai tindakan pengambilan resiko oleh karyawan dan membangkitkan ide karyawan.
2. Perhatian terhadap detail (Attention to detail), adalah sejauh mana organisasi mengharapkan karyawan memperlihatkan kecermatan, analisis dan perhatian kepada rincian.
3. Berorientasi kepada hasil (Outcome orientation), adalah sejauh mana manajemen memusatkan perhatian pada hasil dibandingkan perhatian pada teknik dan proses yang digunakan untuk meraih hasil tersebut.

organisasi: diawali dari operasi dengan cara baru, mengembangkan budaya baru, juga melibatkan desain ulang sistem-sistem yang lain. Konsisten dengan perspektif sistem, sistem alokasi anggaran dan sumberdaya perlu diarahkan sesuai dengan budaya TQM: TQM pada hakekatnya adalah sistem manajemen sumberdaya manusia: pekerjaan mungkin didisain ulang sebagai implementasi kelompok kerja yang mandiri; penilaian kinerja dan sistem kompensasi mungkin diubah menjadi imbalan berdasarkan kinerja kelompok; dan pelatihan bagi manajer, penyelia, dan karyawan sangat diperlukan. Terakhir, perhatian sepenuhnya diperlukan pada berbagai kegiatan dengan menggunakan umpan balik dari konsumen. Selanjutnya menurut Beckhard dan Pritchard (dalam Hashmi 2003: 6-7), tahapan dasar dalam mengelola transisi menuju sistem baru TQM adalah:

1. Identifikasi tugas yang akan dikerjakan meliputi studi kondisi yang ada, menilai kesiapan, menentukan model yang diinginkan, dan menilai penanggung jawab dan sumberdaya. Tahapan ini menjadi tanggung jawab manajemen puncak.
2. Menyusun struktur manajemen yang diperlukan juga merupakan tanggung jawab manajemen puncak. Organisasi membentuk steering committee untuk mengawasi implementasi TQM.
3. Mengembangkan strategi untuk membangun komitmen, sebagaimana telah dibahas pada arti pentingnya kepemimpinan dalam TQM.
4. Mendisain mekanisme untuk mengkomunikasikan perubahan. Pertemuan semua staf khusus perlu dilakukan oleh eksekutif, perlu didisain waktu dialog dan penyampaian masukan, dapat menggunakan proses pencanangan (kick off) dan buletin TQM mungkin merupakan alat komunikasi yang efektif untuk memelihara kesadaran karyawan terhadap implementasi TQM.
5. Mengelola sumberdaya bagi upaya perubahan adalah penting bagi TQM. Konsultan luar dilibatkan dalam menentukan kebutuhan pelatihan, mendisain staf dan sistem TQM. Karyawan

harus terlibat aktif dalam implementasi TQM. Setelah memperoleh pelatihan mengelola perubahan, mereka dapat meneruskan kepada karyawan yang lain. Cortada (1993: 180) berpendapat bahwa ada lima tahap transformasi yang dilalui oleh suatu organisasi sejak pertama memulai implementasi TQM hingga berhasil menjadi perusahaan yang unggul, sebagaimana terlihat dalam tabel 2.4.

Tabel 2.4. Lima Tahap Transformasi Dalam Implementasi TQM

Sumber: Cortada, (1993: 180)					

Beberapa kunci keberhasilan implementasi TQM pada level mikro yang telah diidentifikasi oleh the US Federal Quality Institute (Paskard 1995: 6-7) adalah:

1. Dukungan manajemen puncak diperlukan dan direpresentasikan sebagai bagian perencanaan strategis TQM.
2. Fokus pada konsumen merupakan prakondisi terpenting, karena TQM menyangkut peningkatan kualitas atas tuntutan konsumen.
3. Karyawan atau kelompoknya harus dilibatkan sejak awal, khususnya dalam hal pelatihan dan pengakuan eksistensi karyawan, dan isu-isu pemberdayaan karyawan dan kelompok kerja. Perhatian pada isu-isu tersebut penting dalam perubahan

budaya organisasi yang mengarah pada kelompok kerja, serta fokus pada konsumen dan kualitas

4. Pengukuran dan analisis proses dan produk, serta jaminan kualitas adalah elemen terakhir yang perlu mendapat perhatian.

Sedangkan menurut pendapat Padhi (2004:1-3), Untuk mensukseskan Implementasi TQM, suatu organisasi harus terkonsentrasi pada delapan elemen kunci. Elemen-elemen tersebut terbagi ke dalam empat kelompok berdasarkan fungsinya, yaitu:

- (1) Pondasi: etika, integritas, dan kepercayaan.
- (2) Dinding: pelatihan, kelompok kerja, dan kepemimpinan.
- (3) Pengikat dan penguat: komunikasi, dan
- (4) Atap: pengakuan, sebagaimana tertera pada gambar berikut:

Indikator keberhasilan implementasi TQM juga dijadikan dasar dalam menetapkan kriteria penilaian berbagai bentuk penghargaan di bidang kualitas tingkat dunia dengan kombinasi indikator yang berbeda, sebagaimana tertera pada tabel berikut :

Keterangan: 1-Top management commitment; 2-Strategic quality management; 3-Process quality management; 4-Design quality management; 5-Education and Training; 6-Supplier quality management; 7-Customer satisfaction; 8-Employee empowerment and involvement; 9-Business results; 10-Information and Analysis; 11-Benchmarking; 12-Resources; 13-Impact on society and environment; 14- Statistical process control; 15-Quality Culture.

4. Budaya Kualitas

Untuk memahami pengertian tentang budaya kualitas hendaknya dipahami terlebih dahulu akar dari budaya kualitas yaitu budaya organisasi, karena budaya kualitas merupakan subset dari budaya organisasi (Kujala and Ullrank, 2004: 48). Beberapa definisi budaya organisasi diantaranya menurut Moeljono (2003: 17 dan

untuk meningkatkan kualitas secara terus menerus.

3. Para karyawan dilibatkan dan diberdayakan.
4. Pekerjaan dilakukan dalam suatu tim.
5. Manajer level eksekutif diikutsertakan dan dilibatkan: tanggung jawab kualitas tidak didelegasikan.
6. Sumber daya yang memadai disediakan dimanapun dan kapanpun dibutuhkan untuk menjamin perbaikan kualitas secara terus menerus.
7. Pendidikan dan pelatihan diadakan agar para karyawan pada semua level memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas secara terus menerus.
8. Sistem penghargaan dan promosi didasarkan pada kontribusi terhadap perbaikan kualitas secara terus menerus.
9. Rekan kerja dipandang sebagai pelanggan internal.
10. Pemasok diperlakukan sebagai mitra kerja.

Lebih lanjut Tjiptono dan Diana (2001: 84-86), menjelaskan bahwa pembentukan budaya kualitas mengubah budaya organisasi dari yang tradisional menuju budaya kualitas memerlukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi perubahan-perubahan yang yang dibutuhkan: budaya kualitas menentukan bagaimana orang-orang di dalamnya berperilaku, menanggapi masalah, dan saling berinteraksi. Perlu dilakukan penilaian secara komprehensif apakah organisasi yang bersangkutan telah memiliki karakteristik budaya kualitas.
2. Menuliskan perubahan-perubahan yang direncanakan: penilaian secara komprehensif budaya organisasi yang ada saat ini juga mengidentifikasi perbaikan-perbaikan yang perlu dilakukan. Perbaikan ini membutuhkan perubahan dalam status quo. Perubahan ini didaftar tanpa disertai keterangan atau penjelasan.
3. Mengembangkan suatu rencana untuk melakukan perubahan: rencana untuk melakukan perubahan dikembangkan

4. Berorientasi kepada manusia (People orientation), adalah sejauh mana keputusan manajemen memperhitungkan efek hasil-hasil pada orang-orang di dalam organisasi.
5. Berorientasi tim (Team orientation), adalah sejauh mana kegiatan kerja diorganisasikan sekitar tim-tim tidak hanya pada individu-individu untuk mendukung kerjasama.
6. Agresifitas (Aggressiveness), adalah sejauh mana orang-orang dalam organisasi itu agresif dan kompetitif untuk menjalankan budaya organisasi sebaik-baiknya. karyawan didorong untuk mencapai produktivitas optimal.
7. Stabilitas (Stability), adalah sejauh mana kegiatan organisasi menekankan status quo sebagai kontra dari pertumbuhan.

Sedangkan Cameron dan Quinn (1999), telah mengadopsi kompetensi kerangka kerja nilai-nilai (Competing Values Framework / CVF) berdasarkan pandangan bahwa budaya organisasi tersusun atas nilai dan kepercayaan yang dianut oleh anggota organisasi. Sebuah organisasi menunjukkan beberapa karakteristik yang dikelompokkan ke dalam empat tipe:

1. Clan: Budaya yang berdasarkan norma-norma dan nilai-nilai yang berkaitan dengan afiliasi dan kelompok kerja.
2. Adhocracy: Budaya yang berdasarkan keterbukaan atas perubahan dan pengambilan resiko.
3. Hierarchical: Budaya yang merefleksikan nilai-nilai dan norma-norma yang berkaitan dengan birokrasi, seperti halnya pengendalian, stabilitas, dan keamanan.
4. Market: Budaya yang menekankan pada produktivitas dan efisiensi.

Beragamnya definisi budaya organisasi yang dikemukakan para ahli menggambarkan kompleksitas budaya organisasi itu sendiri. Diperlukan upaya menghasilkan budaya organisasi yang kondusif bagi perbaikan berkelanjutan dimana setiap orang dapat berpartisipasi. Jaminan kualitas juga perlu

dintegrasikan ke dalam semua proses dan fungsi organisasi.

Semua itu memerlukan perubahan perilaku orang-orang, sikap mental dan praktek pekerjaan dalam berbagai cara. Merubah perilaku dan sikap mental orang adalah salah satu tugas manajemen yang paling sulit, memerlukan kekuatan besar dan ketrampilan persuasif dan memotivasi. Kesungguhan juga diperlukan dalam memfasilitasi dan mengelola perubahan budaya menuju ke arah budaya kualitas (Dale, 2003:30).

Adapun pengertian budaya kualitas itu sendiri menurut Goetsch dan Davis (1994: 122) adalah sistem nilai organisasi yang menghasilkan suatu lingkungan yang kondusif bagi pembentukan dan perbaikan kualitas secara terus menerus. Budaya kualitas terdiri dari filosofi, keyakinan, sikap, norma, tradisi, prosedur, dan harapan untuk meningkatkan kualitas.

Sedangkan menurut Hardjosoedarmo (2004: 92), pengertian budaya kualitas adalah pola nilai-nilai, keyakinan dan harapan yang tertanam dan berkembang dikalangan anggota organisasi mengenai pekerjaannya untuk menghasilkan produk dan jasa yang berkualitas. Boan (2004: 8-10) telah mengembangkan budaya kualitas melalui pendekatan efektivitas kinerja kelompok, ada lima faktor-faktor dinamis yang diyakini merupakan komponen budaya kualitas dan merupakan dasar bagi pengembangan partisipasi, yaitu:

1. Shared mental model: visi atau representasi kelompok yang ditunjukkan oleh anggotanya dan membantu orang-orang menetapkan tujuan untuk kemajuan kelompok. Hal ini penting bagi motivasi dan pemberdayaan kelompok.
2. Perception: persepsi merupakan pandangan yang ditunjukkan budaya kelompok, apa yang menjadi perhatian mereka berdasarkan apa yang telah dilihatnya.
3. Communication: kelompok yang efektif ditunjukkan oleh aktivitas dasar maupun perilaku komunikasi yang kompleks.
4. Hierarchy: Kelompok yang terorganisir melalui pendistribusian tanggung jawab dan pengambilan keputusan secara non-hierarki.
5. Leadership: kepemimpinan bagi kualitas, yaitu kepemimpinan

yang mengkomunikasikan kualitas dengan jelas dan semua harapan yang berkaitan dengan perilaku mendukung kualitas merupakan nilai-nilai utama organisasi. Kebutuhan dukungan dan partisipasi kepemimpinan bagi peningkatan kualitas harus diketahui dan dipahami dengan baik. Selanjutnya untuk lebih memahami operasional budaya kualitas, sashkin dan kiser dalam Hardjosoedarmo (2004: 93), telah menguraikan kompleksitas budayakualitas tersebut ke dalam delapan unsur budaya:

1. Informasi mengenai kualitas harus digunakan untuk perbaikan, bukan untuk mengadili atau mengawasi anggota.
2. Kewenangan harus berimbang dengan tanggung jawab.
3. Harus ada penghargaan terhadap hasil yang dicapai.
4. Kerjasama, bukan persaingan yang menjadi dasar bagi bekerja kelompok.
5. Karyawan harus memperoleh jaminan keamanan kerja.
6. Harus terdapat iklim keadilan.
7. Kompensasi harus adil.
8. Setiap anggota organisasi harus mempunyai rasa ikut memiliki organisasi.

Hampir sama dengan unsur-unsur tersebut, Metri (2005:66) juga telah mengelompokkan faktor-faktor budaya kualitas yang terdiri dari: informasi untuk peningkatan, kewenangan yang sama atas tanggung jawab, Jaminan kerja, iklim yang fair, kompensasi yang adil, kerja sama, kolaborasi, pembelajaran dan keterlibatan, kepemilikan. Hal tersebut dikembangkan dalam bentuk budaya organisasi sehingga akan meningkatkan produktivitas, kualitas, dan kepuasan konsumen dan karyawan.

Sedangkan karakteristik budaya kualitas menurut Menurut Tjiptono dan Diana (2001:75), adalah sebagai berikut :

1. Perilaku sesuai dengan slogan.
2. Masukan dari pelanggan secara aktif diminta dan digunakan

kualitas, sedangkan tabel 2.7. menunjukkan hubungan antara empat prinsip TQM dengan dimensi iklim organisasi tersebut. Selanjutnya mereka berpendapat bahwa lingkungan dengan iklim organisasi yang sangat positif membentuk budaya yang berdasarkan kualitas atau dengan istilah budaya kualitas. Oleh karena itu implementasi kualitas tidak hanya menciptakan struktur dan proses yang membuat kualitas lebih mudah dicapai oleh setiap orang, tetapi menciptakan lingkungan dimana orang-orang menjadi termotivasi secara spontan untuk menerapkan kualitas dengan sendirinya.

Sedangkan dari keempat tipe Competing Values Framework / CVF: clan, adhocracy, hierarchical, market yang telah dikemukakan oleh Cameron dan Quinn sebelumnya, Srismith (2005:12) berpendapat bahwa organisasi yang telah berhasil mengimplementasikan TQM mempunyai budaya organisasi dominan tipe Clan atau Adhocracy. Interaksi antara elemen kunci TQM dan karakteristik budaya organisasi tipe Clan dijelaskan dalam gambar 2.8. Dari teori Schein (1985) sebelumnya, diketahui bahwa budaya dibangun dalam tiga level. Level pertama adalah wujud nyata yang meliputi kegiatan dan kejadian sebagai hasil pemikiran (Artefacts and Creation), Level kedua adalah nilai-nilai dan keyakinan (Values and Beliefs), dan level ketiga adalah asumsi dasar (Basic Assumption) yang merupakan pandangan terhadap masalah. Menurut Hardjosoedarmo (2004) dalam hal kualitas, apabila organisasi hanya mencapai wujud nyata saja (level pertama), maka yang diperoleh hanyalah "cosmetic quality" saja. Untuk mencapai internalisasi kualitas maka organisasi perlu bertumpu pada asumsi dasar (Basic Assumption) tentang perlunya kualitas demi kelangsungan hidup dan perkembangan kehidupannya yang dikenal dengan budaya kualitas. Oleh karena itu Kekale (1999: 2) telah mengidentifikasi dan menganalisis lima kategori level asumsi dasar (Basic Assumptions) yang diadopsi dari teori Schein, sebagai titik awal dalam pengembangan model budaya yang sesuai dengan implementasi TQM. Asumsi dasar tersebut terbagi dalam lima kategori:

berdasarkan model Siapa-Kapan-Di mana-Bagaimana. Masing-masing elemen tersebut merupakan bagian penting dari rencana.

4. Memahami proses transisi emosional: manajemen harus memahami fase-fase transisi emosional yang dilewati seseorang bila menghadapi perubahan. Transisi emosional terdiri atas tujuh fase, yaitu: guncangan (shock), penolakan (denial), realisasi (realization), penerimaan (acceptance), pembangunan kembali (rebuilding), pemahaman (understanding), dan penyembuhan (recovery).
5. Mengidentifikasi orang kunci dan menjadikan mereka pendukung perubahan: orang kunci adalah orang-orang yang dapat mempermudah maupun menghambat pelaksanaan perubahan tersebut. Orang kunci harus diidentifikasi, dilibatkan, dan diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan permasalahan.
6. Menerapkan hearts and minds approach: orang cenderung bereaksi terhadap perubahan lebih banyak berdasarkan level emosional (hearts) daripada level intelektual (minds), paling tidak pada permulaannya. Oleh karena itu para pendukung perubahan perlu menerapkan strategi komunikasi yang rutin dan terbuka.
7. Menerapkan strategi courtship (kemesraan): merupakan tahap dimana suatu hubungan berjalan secara lamban tetapi berarti ke arah yang diharapkan.
8. Memberikan dukungan: strategi ini meliputi dukungan material, moral, emosional yang dibutuhkan orang dalam menjalani perubahan. Dalam manajemen Sumberdaya Manusia, karyawan yang sudah memahami keseluruhan nilai-nilai organisasi akan menjadikan nilai-nilai tersebut sebagai suatu kepribadian organisasi. Nilai dan keyakinan tersebut akan diwujudkan menjadi perilaku keseharian mereka dalam bekerja, sehingga akan menjadi kinerja individual. Didukung dengan Manajemen SDM yang tepat, sistem dan teknologi, strategi perusahaan dan logistik, kinerja individu-individu yang baik akan menimbulkan kinerja

organisasi yang baik pula. Budaya organisasi dapat menjadi instrumen keunggulan kompetitif yang utama apabila budaya organisasi mendukung strategi organisasi, dalam hal ini implementasi TQM, dan bila budaya organisasi dapat menjawab atau mengatasi tantangan lingkungan dengan cepat dan tepat dan pada akhirnya budaya juga organisasi akan berpengaruh terhadap kinerja organisasi. Adanya keterkaitan hubungan antara budaya korporat dengan kinerja organisasi dapat dijelaskan dalam model diagnosis budaya organisasi Tiernay, bahwa semakin baik kualitas faktor-faktor yang terdapat dalam budaya organisasi makin baik pula kinerja organisasi tersebut (Moelyono 2003)

5. Hubungan Implementasi TQM dan Budaya Kualitas

Pendekatan TQM juga sangat berorientasi pada manajemen orang. Implementasi TQM mensyaratkan berbagai perubahan organisasional dan manajerial total serta fundamental yang mencakup: misi, visi, orientasi strategik, dan berbagai praktek manajemen vital lainnya. Beberapa ahli mendeskripsikan TQM melalui pendekatan budaya, diantaranya menurut Gary Dessler (1997: 339), Total Quality Management merupakan fokus seluruh perusahaan untuk memenuhi bahkan melebihi harapan pelanggan dan benar-benar berusaha mengurangi biaya yang disebabkan mutu jelek dengan membentuk sistem manajemen baru dan budaya perusahaan. Selanjutnya menurut Padhi (2004:1), TQM dideskripsikan sebagai budaya, sikap mental, dan pengorganisasian suatu perusahaan yang berusaha untuk menarik konsumen dengan produk dan pelayanan yang memuaskan kebutuhan mereka. Budaya kualitas diperlukan pada semua aspek operasional perusahaan, proses dikerjakan dengan benar sejak awal, produk cacat dan pemborosan dihilangkan dari operasi. Hubungan implementasi TQM dengan budaya kualitas antara lain dijelaskan oleh Hardjosoedarmo (2004: 42), bahwa dengan melaksanakan prinsip-prinsip TQM maka akan dapat diciptakan iklim yang kondusif bagi perwujudan budayakualitas sebagai berikut:

1. Tata laku anggota organisasi akan berubah: Sesudah semua sistem dibenahi dan kepemimpinan cukup kuat maka karyawan yang telah dididik dan diberdayakan lambat laun akan menunjukkan tata laku kualitas dan mulai mengembangkan kebiasaan kerja yang baik. Tata laku karyawan yang baik tersebut perlu diinternalisasi dan dipelihara dengan menjaga lingkungan kerja yang kondusif.
2. Di kalangan para karyawan akan terbentuk sikap kualitas: Apabila tata laku yang baik tersebut selalu dipertahankan dan diperkuat sepanjang waktu melalui kepemimpinan serta perbaikan sistem dan pendidikan yang kontinyu maka mereka akan menjadi terinternalisasi dengan sikap dan nilai pribadi yang kondusif terhadap kualitas.

Para karyawan akan mulai mengerti dan menghargai mengapa mereka harus selalu mengerjakan pekerjaannya secara benar sejak awal, di samping baik untuk dirinya juga baik untuk organisasinya.

3. Di dalam organisasi dapat diciptakan budaya kualitas: Jika sikap kualitas telah berkembang sepanjang waktu dan menyebar di kalangan karyawan maka perubahan ini akhirnya akan menuju budaya kualitas. Tahap ini biasanya terjadi setelah beberapa tahun implementasi TQM (Cortada (1993: 180), tabel 2.4).

Menurut Lawson (2004), sejumlah area dalam implementasi TQM sebagaimana tertuang dalam klausul-klausul ISO 9001:2000 yang secara signifikan akan mempengaruhi terbentuknya budaya kualitas, diantaranya adalah: keterlibatan manajemen puncak; fokus pada konsumen; komunikasi; manajemen sumberdaya manusia; lingkungan kerja dan manajemen; pengukuran, analisis, dan peningkatan.

Litwin dan Stringer (dalam Kelner, 1998:4-5), mencoba untuk membangkitkan kesadaran manusia agar bekerja baik dan lebih baik. Mereka tidak memulai implementasi TQM dari struktur atau proses tetapi melalui pendekatan manusia, persepsi yang diyakini dan bagaimana persepsi tersebut mempengaruhi perilaku.

Tabel 2.6. menunjukkan enam dimensi iklim organisasi positif yang diidentifikasi oleh Litwin dan Stringer mempengaruhi budaya

terhadap kinerja organisasi diantaranya dilakukan oleh Huarng dan Yao (2002) yang telah melakukan analisis faktor menghasilkan enam faktor kritis implementasi TQM yaitu: 2 faktor filosofis TQM (pemberdayaan karyawan dan dukungan eksekutif puncak) dan 4 faktor piranti TQM (pelatihan, penggunaan metode statistik, perbandingan kinerja, dan kerja sama dengan pemasok). Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa filosofi TQM maupun piranti TQM secara parsial tidak berpengaruh pada pengurangan biaya, tetapi integrasi filosofi dengan piranti TQM berpengaruh secara signifikan terhadap pengurangan biaya maupun kinerja bisnis. Penelitian yang lebih terfokus pada aspek sumberdaya manusia diantaranya dilakukan oleh: Bey, Nimran, dan Kertahadi (1998) yang mengkaitkan implementasi TQM dengan motivasi kerja karyawan PT. Semen Gresik-Persero. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa secara serempak keenam variabel implementasi TQM berpengaruh signifikan terhadap variabel motivasi kerja. Sedangkan secara parsial variabel menghormati martabat manusia dan mengutamakan kepuasan pelanggan berpengaruh dominan terhadap motivasi kerja.

Boselie dan Wiele (2001) telah meneliti persepsi karyawan Ernst & young (Dutch Company) terhadap Human Resources Management and Total Quality Management (HRM/TQM) terhadap kepuasan dan minat untuk pindah kerja. Penelitian tersebut menghasilkan beberapa kesimpulan, yaitu: persepsi positif karyawan atas konsep HRM/TQM mengakibatkan tingkat kepuasan yang tinggi dan menurunkan minat untuk pindah kerja; Tingkat kepuasan yang tinggi mempunyai korelasi dengan tingkat yang rendah atas minat untuk keluar dari organisasi; Kerja sama antar unit, kepemimpinan, dan gaji menunjukkan korelasi positif yang sangat signifikan pada kepuasan karyawan; Sebagian besar variabel menunjukkan hubungan yang negatif dan signifikan pada minat untuk pindah, walaupun tidak terlalu kuat. Kepemimpinan, dan pemahaman atas sasaran dan tujuan. Menunjukkan hubungan negatif yang relatif kuat dengan minat untuk pindah.

Hasil penelitian Laily (2003) yang dilakukan di PT. Petrokimia Gresik-Persero menyimpulkan bahwa secara serentak sikap manajer

1. Asumsi tentang lingkungan: bagaimana mendefinisikan kualitas yang bagus. Beberapa perusahaan mendiskripsikan sendiri; sedangkan perusahaan lain menganggap 'konsumen adalah raja'.
2. Asumsi tentang keadaan nyata (realitas), ada dua level:
 - Realitas fisik eksternal, menunjukkan realitas yang secara empiris ditetapkan berdasarkan tolok ukur obyektif. Dalam istilah kualitas berpola pikir 'manajemen berdasarkan fakta'.
 - Realitas konstruksi sosial, menunjukkan opini kelompok. Di dalam organisasi, kualitas harus dikelola melalui konsensus; orang-orang dapat menentukan jenis produk dan aktivitas yang bagus. Pada hakekatnya ini merupakan realitas individual: setiap orang mampu membuat penilaian tentang kualitas yang jelek atau baik dengan sendirinya.
3. Asumsi tentang hakekat manusia itu sendiri, merupakan hal yang utama dalam implementasi TQM. Asumsi ini menentukan batasan kompleksitas tugas yang diberikan pada pekerja dan peningkatan secara simultan kebutuhan akan pengawasan dan instruksi.
4. Hakekat aktivitas manusia: mungkin bukan merupakan hal utama dalam implementasi TQM, tetapi berpengaruh secara tidak langsung pada motivasi dan pelayanan.
5. Asumsi tentang hubungan antar manusia: bersamaan dengan asumsi tentang hakekat manusia merupakan hal yang paling penting untuk menilai tingkat penerimaan organisasi terhadap sistem yang baru (TQM ataukah aplikasi teknologi baru lainnya) karena merupakan titik awal yang menunjukkan dedikasi sosial dan akhirnya dapat dipertanggungjawabkan melalui implementasi dan hasil.

Kajian terbaru yang telah dilakukan oleh Kujala dan Ullrank (2004: 47-50) menjelaskan karakteristik budaya kualitas berdasarkan kerangka kerja Schein sebagaimana tertera pada Gambar 2.9. Kajian

utamanya tertuju pada level yang paling komprehensif, yaitu analisa asumsi dasar dan nilai-nilai utama (basic assumptions and core values) karena merupakan level yang lebih terlihat pada manajemen kualitas. Serangkaian integrasi asumsi dasar yang saling melengkapi dan menguntungkan membentuk budaya kualitas yang merupakan pondasi manajemen kualitas. Kesuksesan implementasi program manajemen kualitas memerlukan perubahan budaya yang terfokus pada budaya kualitas.

C. Tinjauan Empiris

Hasil penelitian mengemukakan beberapa konsep yang menyangkut faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi TQM, penelitian tentang pengaruh implementasi TQM terhadap kinerja individu maupun organisasi, dan penelitian tentang implementasi TQM dikaitkan dengan budaya organisasi. Penelitian yang menyangkut faktor-faktor kritis yang mempengaruhi keberhasilan implementasi TQM diantaranya telah dilakukan oleh Dayton (2003). Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor kritis yang telah diidentifikasi dalam penelitian di Eropa tahun 1996 juga sebagai faktor kritis implentasi TQM di Amerika Serikat. Sedangkan faktor TQM yang paling penting adalah manajemen kualitas strategis yang mengutamakan komitmen jangka panjang dan dukungan manajemen puncak agar implementasi TQM berhasil.

Penelitian sejenis juga telah dilakukan oleh Baidoun (2003) yang telah melakukan studi empiris tentang faktor-faktor kritis TQM pada organisasi – organisasi di Palestina. Dari 19 faktor TQM yang diduga sebagai faktor kritis yang menentukan keberhasilan implementasi TQM kemudian distratifikasi kedalam tiga kelompok menurut tingkat pengaruhnya: faktor-faktor yang penting bagi keberhasilan TQM yang dipersepsikan oleh seluruh responden berdampak pada keberhasilan implementasi TQM (9 faktor); faktor-faktor yang penting bagi keberhasilan TQM yang dipersepsikan oleh beberapa responden saja berdampak pada keberhasilan implementasi TQM (8 faktor).

Faktor-faktor berdampak sangat rendah proses implementasi TQM (2 faktor). Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor kritis yang

telah distratifikasi dalam kelompok pertama, dikenal dalam literatur TQM sebagai komponen fundamental yang diutamakan dalam tahapan awal proses implementasi. Kesimpulan ini menempatkan komitmen manajemen puncak sebagai faktor pertama yang menentukan keberhasilan implementasi TQM. Metri (2005) juga telah melakukan analisis komprehensif dan pengujian kerangka kerja dan literatur TQM yang ada menghasilkan sepuluh faktor (Critical Success Factor /CSFs) yang menentukan keberhasilan implementasi TQM bagi perusahaan konstruksi. Hasil analisis ini juga menempatkan komitmen manajemen puncak sebagai prioritas yang pertama. Sedangkan penelitian tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi TQM di suatu organisasi telah dilakukan oleh Munizu (2003) pada karyawan produksi Pabrik Karung (PK) Rosella Baru PTPN XI. (Persero) Surabaya. Hasil Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa: (1) Faktorfaktor yang terdiri dari iklim yang mendukung, komitmen manajemen puncak, pemilihan sasaran, informasi dan komunikasi, kesukarelaan, pelatihan, tumbuh dengan bertahap tapi mantap, selalu terbuka dan positif secara serentak maupun secara parsial mempunyai pengaruh terhadap keberhasilan pelaksanaan GKM (2) Faktor komitmen manajemen puncak mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap keberhasilan pelaksanaan Gugus Kendali Mutu (GKM). Sejalan dengan penelitian sebelumnya, Wahyudi (2004) juga telah melakukan analisis terhadap faktor yang berpengaruh dalam Implementasi TQM di PT. Pulogadung Pawitra Laksana menggunakan model perubahan Pettigrew dan Whipp (1991) yang terdiri dari 3 dimensi: konteks, konten dan proses. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa variabel yang mendukung proses implementasi TQM yaitu: kerja sama, kepemimpinan, manajemen proses, komitmen, komunikasi dan perubahan.

Untuk lebih jelasnya penelitian tentang faktor-faktor kritis yang mempengaruhi keberhasilan Implementasi TQM dirangkum dalam tabel berikut: Tabel 2.8. Penelitian Terdahulu Tentang Faktor-faktor Kritis Implementasi TQM.

Sedangkan penelitian tentang pengaruh implementasi TQM

Menurut Kotler dan Armstrong (2004:227) mengemukakan bahwa: “keputusan pembelian adalah tahap proses keputusan dimana konsumen secara aktual melakukan pembelian produk”.

Menurut Kotler dan Armstrong (2004:224) proses pengambilan keputusan pembelian terdiri dari lima tahap: *pengenalan kebutuhan, pencarian informasi, pengevaluasian alternatif, keputusan pembelian, dan perilaku setelah pembelian*.

Dengan demikian keputusan pembelian dapat menjadi ukuran tercapai atau tidaknya tujuan suatu perusahaan.

Tahap-Tahap Pengambilan Keputusan

Tahap-tahap pengambilan keputusan menurut Kotler dan Armstrong (2004:224) adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan kebutuhan (need recognition)

Pengenalan kebutuhan merupakan tahap pertama proses keputusan pembelian dimana konsumen mengenali permasalahan atau kebutuhan. Pembeli merasakan adanya perbedaan antara keadaan *aktual* dan sejumlah keadaan yang diinginkan. Kebutuhan itu dapat dipicu oleh *stimulan internal* ketika salah satu kebutuhan normal–lapar, haus, seks–naik ke tingkat yang cukup tinggi sehingga menjadi pendorong. Selain itu pula kebutuhan juga dipicu oleh *rangsangan eksternal*.

2. Pencarian informasi

Pencarian informasi merupakan tahap proses pengambilan keputusan pembeli dimana konsumen tergerak untuk mencari informasi tambahan, konsumen mungkin sekedar meningkatkan perhatian atau mungkin pula mencari informasi secara aktif.

Konsumen dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber. Sumber itu meliputi:

- a. Sumber pribadi (keluarga, teman, tetangga, rekan kerja)
- b. Sumber komersial (iklan, penjualan, pengecer, bungkus, situs

menengah terhadap factor kritis TQM berpengaruh terhadap kinerja manajerial. Sedangkan analisis dengan menggunakan uji beda menunjukkan tidak ada perbedaan sikap antara manajer menengah operasional dan non operasional terhadap faktor kritis TQM. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Sularso dan Murdijanto (2004). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel: peran karyawan, peran pimpinan, hubungan pimpinan dan karyawan, aspek organisasi dan aspek lingkungan berpengaruh secara nyata terhadap peningkatan: kemampuan teoritis, kemampuan teknis, kemampuan konseptual, kemampuan moral, ketrampilan teknis, dan kualitas sumberdaya manusia.

Terziovski, Samson, dan Dow (2003) yang telah menganalisis secara acak perusahaan manufaktur di Australia dan Selandia baru menghasilkan temuan utama bahwa sertifikasi ISO 9000 tidak menunjukkan pengaruh positif yang signifikan pada kinerja organisasi, juga tidak ada perbedaan kinerja organisasi antara perusahaan yang menerapkan TQM dengan yang tidak menerapkan TQM. Ini mendukung pandangan bahwa sertifikasi ISO 9000 mempunyai sedikit atau tidak menjelaskan kekuatan kinerja organisasi.

Prajogo dan Brown (2004) yang juga dilakukan pada perusahaan-perusahaan di Australia. Penelitian menyimpulkan bahwa perusahaan yang mengadopsi program TQM formal dalam dalam hal praktek-praktek TQM lebih unggul daripada yang tidak menerapkan program TQM. Temuan juga menunjukkan adanya pengaruh yang kuat antara praktek TQM dan kinerja kualitas tetapi tidak ada perbedaan kinerja kualitas yang signifikan antara organisasi yang menerapkan program TQM secara formal dengan organisasi yang mengadopsi praktek TQM secara non formal. Ini menunjukkan bahwa adopsi praktek kualitas adalah hal yang lebih penting daripada sekedar program formal.

Untuk lebih jelasnya penelitian terdahulu tentang pengaruh implementasi TQM terhadap kinerja organisasi maupun individu dirangkum dalam Tabel 2.9.:

Tabel 2.9. Penelitian Terdahulu Tentang Pengaruh Implementasi TQM

BAB V

PEMILIHAN LOKASI

Pengertian Lokasi

Memilih lokasi berdagang merupakan keputusan penting untuk bisnis yang harus membujuk pelanggan untuk datang ke tempat bisnis dalam pemenuhan kebutuhannya. Pemilihan lokasi mempunyai fungsi yang strategis karena dapat ikut menentukan tercapainya tujuan badan usaha. Pemilihan lokasi harus memperhatikan potensi pasar yang tersedia di sekitar lokasi tersebut. Pilih lokasi yang dekat dengan pasar, sekolah atau universitas, perumahan, perkantoran dan yang jelas lokasi calon bengkel jangan terlalu masuk kedalam/jauh dari jalan besar, paling tidak ada jalur angkutan umum yang rutin lewat sekitar lokasi. Pilih lokasi yang belum ada bengkel sejenis berdiri disitu, kecuali jika anda cukup PD untuk “bertarung” dengan mereka maka berdiri dimana saja tidak ada masalah. (Purwaning Baskoro, 2009)

Menurut (Sriyadi,1991:60)

“ Lokasi lebih tegas berarti tempat secara fisik.”

Menurut (Basu Swasta dan Irawan,2003:339)

“ Lokasi adalah letak atau toko pengecer pada daerah yang strategis sehingga dapat memaksimalkan laba “.

Tempat kedudukan perusahaan adalah letak geografis bangunan, mesin-mesin, dan peralatan-peralatan yang dimiliki perusahaan yang digunakan untuk mengolah berbagai jenis sumber daya dalam menghasilkan barang-barang dan/atau jasa-jasa (Pontas M. Pardede,2005:105).

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

1. Bahan-bahan (materials):
 - a. Bahan-bahan baku

- b. Bahan-bahan pembantu
2. Tenaga kerja manusia
3. Daya:
 - a. Listrik
 - b. Bahan bakar minyak dan gas
 - c. Tenaga air
4. Persediaan air
5. Jasa-jasa
6. Pajak
7. Letak
8. Lingkungan

Dengan menetapkan lokasi yang baik maka perusahaan akan mencapai tujuannya, karena lokasi merupakan salah satu factor penunjang untuk keberhasilan suatu perusahaan di dalam operasionalnya.

Faktor-Faktor yang Menentukan Lokasi

Pertimbangan-pertimbangan yang cermat dalam menentukan lokasi meliputi faktor-faktor:

- a. Akses, misalnya lokasi yang mudah dilalui atau mudah dijangkau sarana transportasi umum;
- b. Visibilitas, misalnya lokasi dapat dilihat dengan jelas dari tepi jalan;
- c. Tempat parkir yang luas dan aman;

Keputusan Pembelian

Pengertian Keputusan Pembelian

Pada dasarnya keputusan pembelian ialah suatu tindakan atau perilaku konsumen jadi atau tidaknya melakukan suatu pembelian atau transaksi, banyak tidaknya jumlah konsumen dalam mengambil keputusan menjadi salah satu penentu tercapai atau tidaknya tujuan perusahaan.

bisnis jasa, perbankan pusat-pusat pelayanan masyarakat, lokasi pabrik merupakan persoalan yang lebih kompleks.

Secara sepintas untuk mengulangi, beberapa variabel utama yang perlu mendapat perhatian dalam penentuan lokasi pabrik adalah:

- Ketersediaan bahan mentah;
- Letak pasar yang dituju;
- Tenaga listrik dan air;
- Supply tenaga kerja; dan
- Fasilitas transportasi.

Ada beberapa variabel utama tersebut terdapat juga variabel sekunder yang perlu diperhatikan.

Setelah dapat diketahui lokasi pabrik, langkah berikutnya adalah penentuan lahan (site) dari lokasi tersebut. Beberapa variabel yang perlu diperhatikan adalah:

- Derajat keringnya tanah dan kemampuan tanah menyangga bangunan;
- Mempunyai keamanan dan perlindungan kebakaran yang baik;
- Cukup tersedia angin untuk mengeluarkan asap pabrik (jika ada) dari daerah pemukiman;
- Biaya grading, fondasi; dan
- Cukup dekat dengan sistem transportasi masyarakat.

Setelah diketahui faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi, maka diperlukan alat analisis pembantu untuk pengambilan keputusan.

Beberapa alat analisis ini antara lain:

a. Metode Kualitatif Penilaian Alternatif Lokasi

Metode ini mendasarkan diri pada penilaian oleh tim yang dibentuk khusus untuk keperluan ini, terhadap faktor-faktor yang dipertimbangkan dari berbagai alternatif lokasi yang tersedia. Tentu saja penilaian terhadap faktor yang berpengaruh bersifat subjektif, tetapi karena sudah dilakukan oleh tim yang terdiri dari

Web, dll)

- c. Sumber publik (media masa, organisasi pemberi peringkat)
- d. Sumber berdasarkan pengalaman (memegang, meneliti, menggunakan produk)

3. Pengevaluasian alternatif

Pengevaluasian alternatif merupakan tahap proses keputusan pembeli dimana konsumen menggunakan informasi untuk mengevaluasi berbagai merek alternatif di dalam serangkaian pilihan.

Cara konsumen memulai usaha mengevaluasi alternatif pembelian tergantung pada konsumen individual dan situasi pembelian tertentu. Dalam beberapa kasus, konsumen menggunakan kalkulasi yang cermat dan pikiran yang logis. Dalam waktu yang lain, konsumen bersangkutan mengerjakan sedikit atau tidak mengerjakan evaluasi sama sekali; melainkan mereka membeli secara impulsif atau bergantung pada intuisi.

4. Menentukan pembelian

Menentukan pembelian merupakan tahap proses keputusan dimana konsumen secara aktual melakukan pembelian produk. Secara umum, keputusan pembelian konsumen akan membeli merek yang paling disukai, tetapi ada dua faktor yang muncul diantara kecenderungan pembelian dan keputusan pembelian. Faktor pertama adalah sikap orang lain, karena konsumen mungkin membentuk kecenderungan pembelian berdasar pada pendapat yang diharapkan. Faktor kedua adalah faktor situasi yang tak terduga, karena keadaan tak terduga dapat mengubah kecenderungan pembelian.

Dalam keputusan membeli konsumen seringkali ada lebih dari dua pihak yang terlibat dalam proses pembelian. Umumnya ada lima peran yang dapat dilakukan seorang konsumen. Adakalanya kelima peran ini dipegang oleh satu orang, namun sering kali pula peranan tersebut dilakukan oleh beberapa orang. Menurut Kotler (1997:159) kelima peranan tersebut meliputi :

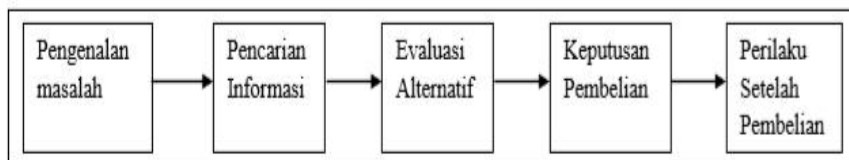
1. Pemrakarsa (Initiator), yaitu orang yang pertama kali menyadari adanya keinginan atau kebutuhan yang belum terpenuhi dan mengusulkan ide untuk membeli suatu barang atau jasa tertentu.
2. Pemberi Pengaruh (Influencer), yaitu orang yang pandangan, nasihat atau pendapatannya mempengaruhi keputusan pembelian.
3. Pengambilan Keputusan (Decider), yaitu orang yang mengambil keputusan pembelian.
4. Pembeli (Buyer), yaitu orang yang melakukan pembelian.
5. Pemakai (User), yaitu orang yang mengkonsumsi atau menggunakan barang atau jasa yang dibeli.

5. Perilaku setelah pembelian

Perilaku setelah pembelian merupakan tahap proses keputusan pembeli konsumen melakukan tindakan lebih lanjut setelah pembelian berdasarkan pada kepuasan atau ketidakpuasan mereka.

Menurut Kotler dan Armstrong (2004:228) yang menentukan puas tidak puasanya pembelian terletak pada hubungan antara harapan konsumen dan kinerja produk yang dirasakan. Jika produk jauh di bawah harapan konsumen, maka konsumen kecewa; jika produk memenuhi harapannya, konsumen terpuaskan; jika melebihi harapannya, maka konsumen akan sangat senang.

Tahap-tahap pengambilan keputusan di atas dapat digambarkan sebagai berikut :



Sumber : Kotler dan Armstrong (2004:224)

Gambar 2.1

Proses Keputusan Pembelian

Pengaruh Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian

Memilih lokasi berdagang merupakan keputusan penting untuk bisnis yang harus membujuk pelanggan untuk datang ke tempat bisnis dalam pemenuhan kebutuhannya. Lokasi adalah letak atau toko pengecer pada daerah yang strategis sehingga dapat memaksimalkan laba (Basu Swasta dan Irawan,2003:339). Lokasi lebih tegas berarti tempat secara fisik (Sriyadi,1991:60). Pemilihan lokasi mempunyai fungsi yang strategis karena dapat ikut menentukan tercapainya tujuan badan usaha. Salah satu cara mencapai keuntungan adalah dengan mempengaruhi konsumen agar melakukan keputusan pembelian produk atau jasa yang ditawarkan perusahaan. Dengan begitu perusahaan harus mampu memahami keinginan dan perilaku konsumen dalam pembeliannya secara baik, agar dapat mempengaruhi konsumen dalam melakukan pembelian terhadap produknya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian konsumen tidak lepas dari faktor marketing mix yang meliputi produk, harga, lokasi, promosi, dan pelayanan (Sofjan Assauri,2004:169). Menurut Mc Carthy, yang dimaksud dengan lokasi meliputi saluran distribusi, jangkauan, lokasi penjualan, pengangkutan, persediaan, pergudangan (Basu Swasta dan T Hani Handoko, 2000:125).

PENENTUAN LOKASI PABRIK

Pemilihan lokasi pada dasarnya adalah menentukan suatu tempat atau lokasi yang tepat untuk suatu perusahaan atau perkantoran atau lokasi untuk tujuan tertentu, dengan memperhitungkan kelebihan dan kekurangan lokasi tersebut. Dalam pemilihan lokasi kita akan membandingkan suatu lokasi dengan lokasi lainnya, berdasarkan nilai break even lokasi tersebut.

Penentuan lokasi yang tepat akan meminimumkan beban biaya, baik biaya investasi maupun biaya eksploitasi. Pada sektor

yang diakibatkan olehnya dan pengaruh yang terjadi diasumsikan menunjuk pada hubungan linier.

Asumsi-asumsi lain yang digunakan dalam metode ini adalah:

- Marketing mix mempunyai konstanta pengaruh terhadap penjualan, artinya tanpa ada usaha apapun akan tetap terjadi penjualan.
- Masing-masing marketing mix tersebut berpengaruh secara independent, dengan tidak diperhitungkan adanya multikolinearitas dan atokorelasi.
- Biaya per unit untuk masing-masing marketing mix adalah tetap. Dengan mendasarkan diri pada asumsi-asumsi tersebut di atas model yang umum persamaannya adalah:

$$Q = k - pP + aA + dD + rR$$

Dimana:

Q = Penjualan

K = Konstanta

p, a, d, r = Koefisien masing-masing marketing mix

P, A, D, R = Marketing mix yang dalam hal isinya price, advertising, service, dan kualitas produk

Contoh :

Sebuah perusahaan memproduksi Mesin Cuci dan menyalurkannya melalui dua saluran distribusi yakni perusahaan yang berada di Malang (Q1) dan perusahaan yang berada di Surabaya (Q2). Diperkirakan profit margin yang diperoleh dari masing-masing saluran distribusi tersebut adalah Rp 25,00 dan Rp 20,00. digunakan dua marketing mix yakni personal selling dan advertensi. Diperkirakan personal selling tersebut akan

beberapa orang akan dapat mengurangi sifat subjektif tersebut.

Misalnya tersedia 2 alternatif lokasi yakni Malang dan Surabaya. Faktor-faktor yang mendapat pertimbangan adalah ketersediaan bahan mentah, suplai tenaga kerja, dan fasilitas transportasi.

Penilaian dari berbagai alternatif akan disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Faktor-faktor yang diperhatikan

Alternatif Lokasi	(1)	(2)	(3)	Jumlah
Malang	4	7	5	16
Surabaya	7	5	8	20

Keterangan : (1) Ketersediaan bahan mentah

(2) Tersedianya tenaga kerja

(3) Fasilitas transportasi

Score nilai antara 1-10

Dari perhitungan penilaian tersebut, terlihat bahwa alternative lokasi yang terpilih adalah kota Surabaya karena memiliki jumlah nilai yang tertinggi jika dibandingkan dengan kota yang lainnya, yaitu Malang.

Pada penilaian ini yang didasarkan ketiga faktor yang diperhatikan dianggap memiliki nilai penting yang sama (bobot yang sama). Dalam kenyataannya sering terjadi bahwa bobot ketiga faktor tersebut tidak sama. Jika ketiga faktor tersebut memiliki bobot yang tidak sama, misalnya faktor ketersediaan bahan mentah berbobot 45%, suplai tenaga kerja 35%, dan fasilitas transportasi 50%, maka perhitungan penilaiannya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Faktor-faktor yang diperhatikan

Alternatif Lokasi	(1)	(2)	(3)	Jumlah
Malang	$4 \times 45 = 180$	$7 \times 35 = 245$	$5 \times 50 = 250$	675
Surabaya	$7 \times 45 = 315$	$5 \times 35 = 175$	$8 \times 50 = 400$	890

Dari perhitungan penilaian dengan menggunakan bobot yang berbeda untuk masing-masing faktor, lokasi Surabaya tetap merupakan lokasi terpilih. Namun demikian, tidak menutup kemungkinan terjadi perbedaan antara perhitungan pertama dan perhitungan ini.

b. Metode Transportasi

Metode ini dasarnya merupakan teknik operation research, dan lebih khusus merupakan persoalan linier programming. Prinsip trial and error dengan menggunakan aturan tertentu akan dapat mengetahui pada lokasi mana tercapai minimisasi biaya.

Di antara jenis metode ini adalah metode sudut kiri atas (north west corner atau stepping stone method), MODI (Modified Distribution Method), dan VAM (Vogel's Approximation Method).

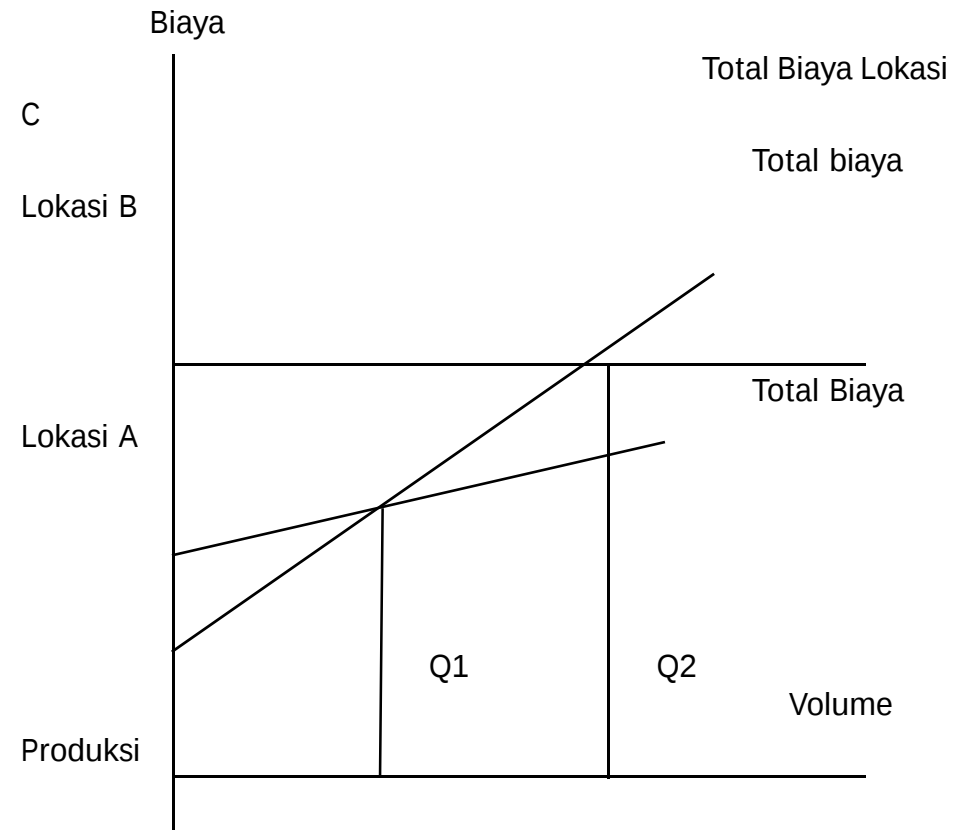
Metode ini terutama digunakan bila perusahaan telah memiliki beberapa pabrik atau beberapa gudang bermaksud menambah kapasitas satu pabriknya, atau relokasi pelayanan dari tiap pabrik atau penambahan pabrik atau penambahan pabrik atau gudang baru.

c. Metode Analisis Biaya

Konsep perbedaan biaya dalam biaya tetap dan biaya variable dapat digunakan untuk membantu pemilihan alternative lokasi. Dengan konsep ini akan dapat disusun hubungan persamaan untuk masing-masing alternative lokasi antara biaya yang ditanggung

oleh masing-masing lokasi tersebut dengan volume produksi yang diinginkan.

Jika digambarkan dalam bentuk grafik akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



Jika proyek yang direncanakan berproduksi antara 0 dan Q1, maka lokasi yang terpilih adalah lokasi C. jika volume produksi antara Q1 – Q2, maka lokasi B yang terpilih. Jika volume produksi lebih besar dari Q2, maka lokasi A yang memiliki biaya terendah.

MODEL LINIER EFEK MARKETING MIX

Model ini mencoba menguraikan pengaruh dari kombinasi marketing mix yang dijalankan oleh perusahaan terhadap penjualan

BAB VI

METODE PERAMALAN

A. Pendahuluan

Ramalan sangat berguna terutama dalam bidang pemasaran, produksi, keuangan dan bidang ekonomi lainnya. Ramalan pada dasarnya merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Ramalan bisa bersifat kualitatif, artinya tidak berbentuk angka, misalnya tahun bulan depan akan banjir, tahun depan akan terjadi perang antara negara anu dengan negara anu, hasil penjualan tahun depan akan meningkat, bulan depan pasaran daging ayam akan sepi, dan sebagainya. Ramalan juga bisa bersifat kuantitatif, artinya berbentuk angka. Ramalan kuantitatif dapat berbentuk ramalan tunggal (point forcast) dan ramalan selang (interval forcast).

Ramalan tunggal terdiri dari satu nilai saja, misalnya hasil penjualan Perusahaan "A" tahun depan mencapai Rp. 500 juta, produksi gula tahun depan akan mencapai 1 juta ton, pendapatan per kapita Jawa Timur tahun depan turun menjadi Rp. 300.000,-, tahun depan ekspor kopi naik 10 %, harga beras bulan depan naik Rp. 1000 per Kg, indeks harga 9 macam bahan pokok bulan depan akan naik 15 %, dan sebagainya.

Ramalan selang adalah ramalan berupa suatu selang (interval) yang dibatasi oleh nilai batas bawah (ramalan rendah) dan batas atas (ramalan tinggi). Misalnya : hasil penjualan perusahaan "A" tahun depan akan mencapai antara Rp. 450 juta sampai dengan Rp. 550 juta, produksi barang "X" tahun depan akan mencapai 850 satuan sampai dengan 900 satuan, Bulan depan harga BBM akan naik antara 20 % sampai dengan 100 %, dan sebagainya.

Ramalan ada yang jangka panjang (long term forcast), ada yang jangka menengah, ada yang jangka pendek. Makin jauh ke depan (makin lama) harus disadari makin besar kesalahan ramalan, karena makin besar unsur ketidakpastian. Maka sebaiknya dilakukan pembaharuan (up dating) setiap kali ada data

menghabiskan waktu sebanyak 5.000 jam untuk masa 6 bulan yang akan datang, dan anggaran biaya advertensi yang tersedia untuk masa 6 bulan yang akan datang Rp 16.000,00. Berdasarkan data masa lalu; setiap satu unit penjualan memerlukan kontak dengan konsumen sebesar 0,75 jam untuk saluran Q1 dan 0,50 jam untuk saluran Q2. Sedangkan untuk advertensi memerlukan Rp 2,00 untuk saluran Q1 dan Rp 4,00 untuk saluran Q2. Penjualan yang diharapkan masing-masing penyalur minimal 3.000 unit.

Diminta :

Tentukan kombinasi marketing mix optimal untuk mencapai laba optimal. Untuk mengerjakan pertanyaan di atas maka dibutuhkan langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan fungsi tujuan, dalam hal ini adalah laba optimal dari masing-masing saluran dengan berbagai kombinasi marketing mix yang dinyatakan sebagai fungsi laba (profit).
- b. Menentukan persamaan fungsi pembatas (kendala) yakni batasan variabel marketing mix dan juga batasan harapan permintaan masing-masing saluran.
- c. Menggabungkan persamaan-persamaan pada langkah a dan b, maka akan diperoleh satu daerah kemungkinan pencapaian laba optimum yang dibatasi oleh perpotongan garis-garis dari persamaan langkah b. Daerah ini disebut daerah kemungkinan (feasible poygron/feasible set).
- c. Menggabungkan antara persamaan fungsi tujuan (langkah a) dengan titik-titik potong dan feasible polygon akan dapat ditemukan kombinasi marketing mix yang akan mencapai laba optimal.

Langkah-langkah tersebut jika ditunjukkan dalam perhitungan adalah:

- a. Persamaan fungsi tujuan
$$\text{Profit} = 25 Q1 + 20 Q2$$

b. Persamaan fungsi pembatas

1. Personal selling

$$0,75 Q_1 + 0,50 Q_2 \leq 5.000$$

2. Advertensi

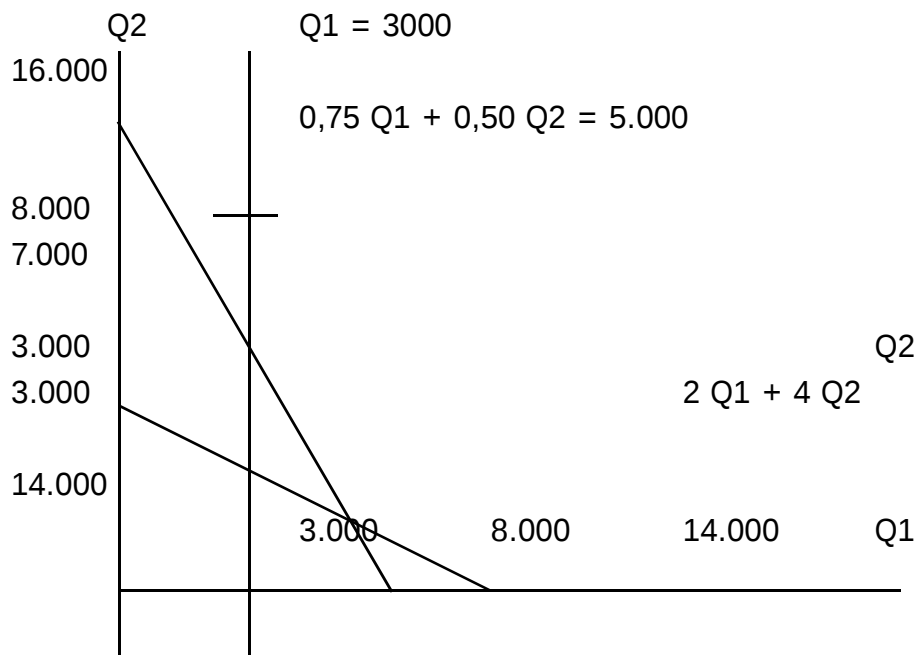
$$2 Q_1 + 4 Q_2 \leq 16.000$$

3. Permintaan

$$Q_1 \geq 3.000$$

$$Q_2 \geq 3.000$$

c. Langkah berikutnya adalah menggambarkan garis-garis fungsi pembatas dan mencari titik-titik perpotongannya, dimana akan ditemukan daerah kemungkinan yakni seperti yang disajikan di bawah ini.



Keterangan :

ABCD Daerah kemungkinan

Titik A(3.000, 3.000)

Titik B(6.500, 3.000)

Titik C(6.000, 4.000)

Titik D (3.000, 5.500)

D. Menggabungkan antara persamaan fungsi tujuan (fungsi profit) dengan titik-titik potong dari daerah kemungkinan yakni titik A, B, C, dan D.

$$\text{Profit} = 25 Q_1 + 20 Q_2$$

$$\text{Titik A profit } 25 (3.000) + 20 (3.000) = 135.000$$

$$\text{Titik B profit } 25 (6.500) + 20 (3.000) = 222.500$$

$$\text{Titik C profit } 25 (6.000) + 20 (4.000) = 230.000$$

$$\text{Titik D profit } 25 (3.000) + 20 (5.500) = 185.000$$

Dari perhitungan di atas tampak bahwa pada titik C tercapai laba yang paling tinggi yakni sebesar Rp 230.000,00. Dengan demikian perusahaan ini akan menyalurkan lewat Q1 sebesar 6.000 unit dengan program personal selling 4.500 jam ($6.000 \times 0,75$) dan program advertensi dengan biaya sebesar Rp 12.000,00 ($6.000 \times \text{Rp } 2,00$) serta melalui saluran Q2 sebesar 4.000 unit dengan program personal selling 2.000 jam ($4.000 \times 0,50$) dan advertensi dengan biaya Rp 16.000,00 ($4.000 \times \text{Rp } 4,00$).

Dengan kata lain kombinasi marketing mix optimal untuk mencapai laba optimal Rp 230.000,00 adalah:

a. Saluran distribusi Q1, dengan

- Personal selling selama 4.500 jam
- Advertensi dengan biaya Rp 12.000,00

b. Saluran distribusi Q2, dengan

- Personal selling selama 2.000 jam
- Advertensi dengan biaya Rp 16.000,00

Sebagai catatan adalah bahwa metode ini menggunakan beberapa asumsi dan kebanyakan dari asumsi tersebut adalah tidak realistis. Oleh karena itu, juga dikenal beberapa metode lain diantaranya ialah metode eksponensial.

Perlu diingat juga bahwa metode yang digunakan dalam contoh tersebut di atas disebut metode grafik yang hanya dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan dengan dua saluran distribusi metode tersebut tidak dapat digunakan lagi, melainkan menggunakan metode simpleks.

kemungkinan tidak sama. Metode ini sukar dipelajari, dan sebaiknya pembuatannya dipercayakan kepada orang yang betul-betul ahli di bidangnya dan mempunyai pengalaman yang cukup lama.

II. Metode Trend.

Ada 4 cara untuk meramalkan gerakan trend, yaitu :

- a. Metode Tangan Bebas (Freehand Method).
- b. Metode Setengah Rata-rata (Semi-Average Method).
- c. Metode Rata-rata Bergerak (Moving Average Method).
- d. Metode Kuadrat Terkecil (Least Square Method).

a. Metode Tangan Bebas

Cara menentukan gerak trend dengan metode tangan bebas, adalah dengan cara menarik suatu garis sembarang pada scatter diagram data sedemikian rupa sehingga menampakkan gerakan yang panjang, yang melewati sedekat mungkin dengan semua koordinat data yang membentuk scatter diagram.

Keunggulan metode ini :

1. Caranya mudah.
2. Jika menggambarinya dengan hati-hati, dapat menjadikan pendekatan yang baik.

Kelemahannya :

1. Hasilnya sangat tergantung dari orang yang membuatnya.
2. Diperlukan banyak latihan untuk bisa menentukan garis trend yang baik.

Contoh : 1.

baru yang masuk.

Ramalan tidak pernah tepat 100 %. Kalau toh tepat, mungkin hanya karena kebetulan saja. Sebaiknya angka ramalan hanya dipakai sebagai ancar-ancar saja untuk melangkah dan bertindak, bukan merupakan suatu angka yang harus dipergunakan begitu saja. Ramalan dibuat menggunakan asumsi-asumsi tertentu, yang mana asumsi itu dapat berubah menyesuaikan dengan waktu. Jadi ramalan itu benar jika asumsinya benar. Akan tetapi kalau keadaan berubah maka hasil ramalan dapat berubah. Perubahan itu dapat membuat hasil ramalan akan naik atau turun, tergantung faktor-faktor yang berubah tersebut.

Setiap kebijakan ekonomi maupun kebijakan perusahaan tidak akan terlepas dari usaha meningkatkan kesejahteraan masyarakat atau meningkatkan keberhasilan perusahaan untuk mencapai tujuannya pada masa yang akan datang. Kegunaan dari peramalan akan terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Dalam suatu perusahaan, ramalan dibutuhkan untuk memberikan informasi kepada pimpinan sebagai dasar untuk membuat suatu keputusan dalam berbagai kegiatan, seperti penjualan, permintaan, persediaan, keuangan, dan sebagainya.

B. Jenis-Jenis Metode Peramalan

Telah disebutkan di depan bahwa peramalan dapat dibedakan atas peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Disini hanya akan dibahas metode peramalan yang digunakan untuk memperkirakan sesuatu yang akan terjadi di masa depan secara kuantitatif. Pada dasarnya Metode peramalan kuantitatif dapat dibedakan atas :

1. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisis suatu variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu. Biasa disebut metode hubungan deret waktu. Data yang digunakan adalah data deret waktu (time series).
2. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisis

pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel atau variabel-variabel lain yang mempengaruhinya (yang bukan waktu). Metode ini sering disebut metode korelasi atau hubungan sebab akibat (causal method). Data yang digunakan dapat berupa data time series maupun data cross section.

C. Gerakan dalam Data Time Series

Metode Trend digunakan untuk meramal keadaan di masa yang akan datang. Jadi data yang digunakan adalah data yang berupa deret waktu (data time series). Time series adalah susunan data menurut waktu terjadinya.

Data time series sebenarnya data yang mengandung minimal satu diantara 4 gerakan berikut :

1. Gerakan sekuler (gerakan jangka panjang = gerakan trend).

Gerakan trend merupakan gerakan jangka panjang, yaitu suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan secara umum (kecenderungan menaik atau menurun).

2. Gerakan Musim (Seasonal Movement).

Gerakan musim adalah gerakan yang hampir teratur dalam jangka waktu 1 tahun, yang umumnya disebabkan karena perubahan musim.

3. Gerakan Siklis (Cyclical Movement).

Gerakan siklis adalah gerakan naik turun yang menunjukkan keadaan prosperitas, resesi, depresi, recovery.

4. Gerakan tidak teratur.

Adalah gerakan yang terjadi akibat gangguan luar biasa seperti perang, gempa bumi, banjir, pemogokan, dan sebagainya.

D. Metode Peramalan

Metode peramalan dapat terdiri dari :

a. Metode hubungan deret waktu :

- Metode Pertimbangan
- Metode Kecenderungan (Trend Method)
- Metode Penghalusan (Smoothing Method)

b. Metode hubungan sebab akibat :

- Metode Regresi
- Metode Ekonometrika.

I. Metode Pertimbangan

Orang yang sudah berpengalaman dan ahli dalam dibangnya, seringkali diminta memberikan suatu pertimbangan. Ramalan dengan menggunakan metode pertimbangan (judgmental method) merupakan suatu metode yang sifatnya subyektif. Hanya orang-orang yang sudah berpengalaman dan ahli dalam bidangnya yang mungkin mampu membuat ramalan dengan memperhitungkan faktor-faktor yang memang mempengaruhi naik turunnya variabel yang diramal.

Seringkali metode ini dilakukan oleh seseorang, tetapi dapat juga dilakukan oleh beberapa orang ahli secara kolektif. Cara ini disebut gabungan pendapat (pooling opinion method). Cara ini biasanya dilakukan melalui suatu rapat kerja dan sebagainya.

Sebagai contohnya misalnya rapat kerja kepala dinas tingkat propinsi. Masing-masing kepala dinas diminta pertimbangan sesuatu hal, dan akhirnya nanti diputuskan bersama. Contoh lain misalnya seorang direktur pemasaran mengadakan pertemuan dengan staf penjual yang sudah berpengalaman dan menguasai suatu daerah pemasaran, dan masing-masing staf penjual diminta meramalkan penjualan yang akan datang.

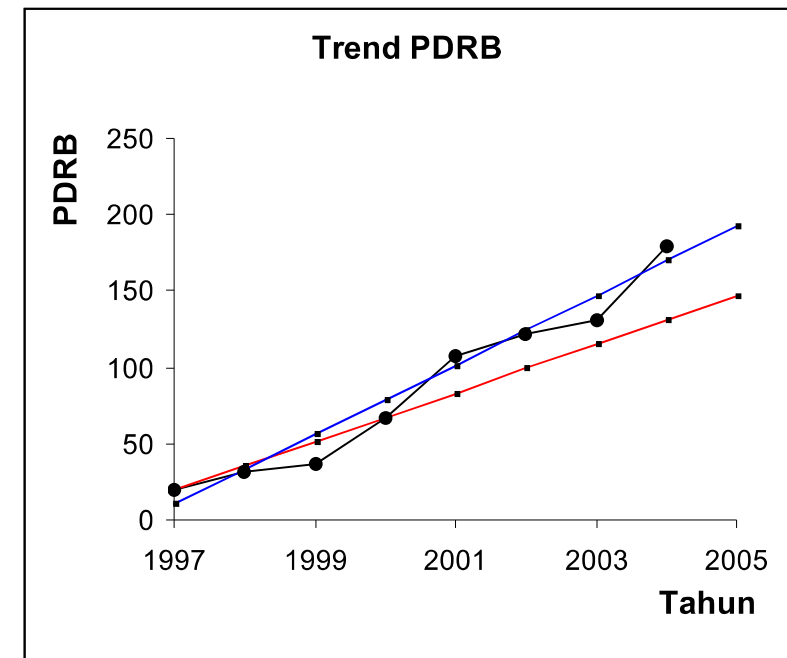
Metode ini sangat praktis, murah dan cepat akan tetapi sifatnya sangat subyektif. Seringkali ramalannya menjadi bahan perbandingan, karena setiap ahli mempunyai pertimbangan yang

Tabel : Hasil Penjualan Persuhanaan “A” (1994 – 2004)

No.	Tahun	Hasil Penjualan	Jumlah Bergerak 5 thn	Rata-Rata Bergerak 5 thn	Rata-Rata Bergerak 7 thn
1.	1994	33,8	187,9	37,58	
2.	1995	41,1			
3.	1996	41,7			
4.	1997	38,7	192,2	38,44	37,84
5.	1998	32,6	190,0	38,00	39,37
6.	1999	38,1	192,8	38,56	39,64
7.	2000	38,9	197,1	39,42	38,90
8.	2001	44,5	201,0	40,20	40,51
9.	2002	43,0	212,58	42,58	
10.	2003	36,5			
11.	2004	50,0			

Tabel : PDRB Jawa Timur Tahun 1997 – 2004

No.	Tahun	PDRB
1.	1997	19
2.	1998	32
3.	1999	36
4.	2000	67
5.	2001	107
6.	2002	122
7.	2003	131
8.	2004	179



b. Metode Setengah Rata-rata (Semi-Average Method).

Dalam metode ini data dibagi menjadi 2 kelompok yang sama, jika jumlah datanya genap. Jika jumlah datanya ganjil,

maka data yang di tengah tidak dimasukkan dalam kelompok 1 maupun kelompok 2. Kemudian dihitung rata-rata dari tiap-tiap kelompok data. Nilai rata-rata tersebut dijadikan ordinat dan periode pusat dari tiap-tiap kelompok sebagai absis ditentukan 2 titik. Kemudian ditarik garis lurus melalui kedua titik itu, dan garis inilah garis trendnya.

Keunggulannya :

1. Metode ini sederhana.
2. hasilnya cukup obyektif, artinya tidak tergantung dari orang yang membuat garis trendnya.

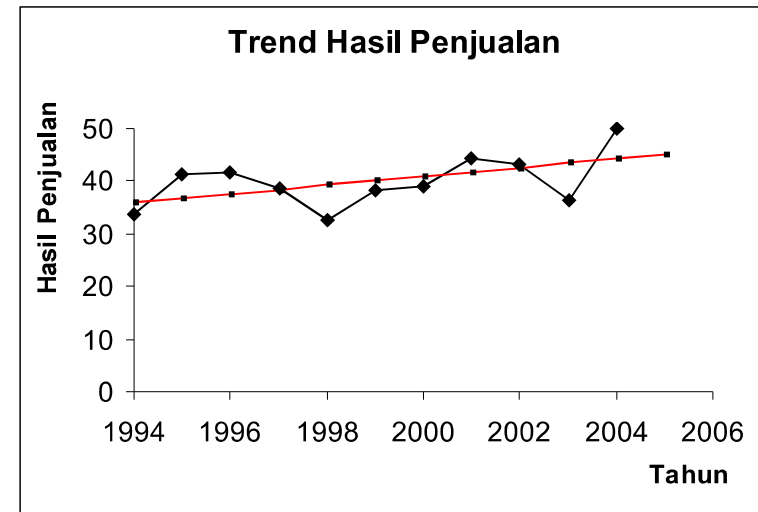
Kekurangannya :

1. Karena menggunakan rata-rata hitung, maka sangat dipengaruhi oleh nilai data yang ekstrim, sehingga jika ada data yang ekstrim maka akan menghasilkan posisi garis trend yang sangat tidak tepat.
2. Metode ini hanya digunakan untuk membuat garis trend garis lurus.

Contoh : 2

Tabel : Hasil Penjualan Persuhanaan X (1994 – 2004)

No.	Tahun	Penjualan (Y)	Rata-Rata
1.	1994	33,8	$Y = 187,9 : 5 = 37,58$
2.	1995	41,1	
3.	1996	41,7	
4.	1997	38,7	
5.	1998	32,6	
6.	1999	38,1	$Y = 212,9 : 5 = 42,58$
7.	2000	38,9	
8.	2001	44,5	
9.	2002	43,0	
10.	2003	36,5	
11.	2004	50,0	



c. Metode Rata-Rata Bergerak (Moving Average)

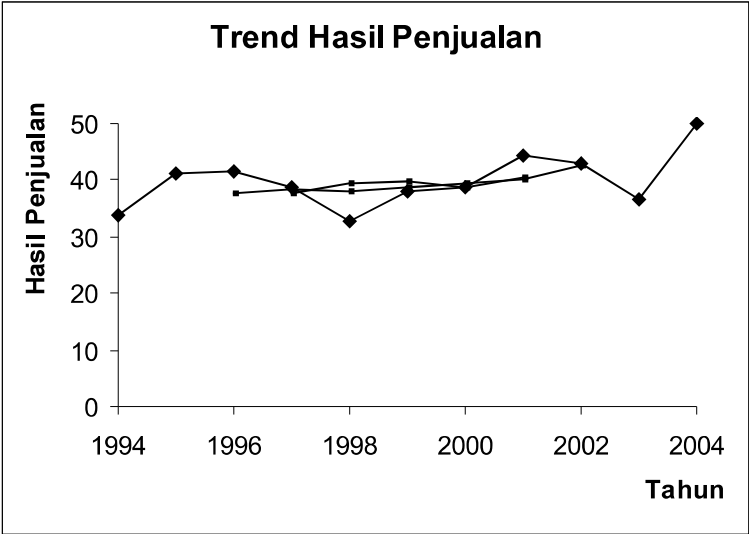
Membuat trend dengan metode rata-rata bergerak ini tujuannya adalah menghaluskan fluktuasi datanya. Nilai harga rata-rata bergerak dihitung dari deretan harga rata-rata berturut-turut yang diperoleh dari deretan data dengan meninggalkan data pertama dan memasukkan data berikutnya untuk mendapatkan data berikutnya. Deretan data yang dipakai tergantung dari si peramal sendiri, bisa 3 periode, 5 periode atau yang lain.

Contoh : 3

14	18	15.3333	12.3333	5.66667
15	15	16.0000	15.3333	-0.33333
16	11	14.6667	16.0000	-5.00000
17	14	13.3333	14.6667	-0.66667
18	17	14.0000	13.3333	3.66667
19	22	17.6667	14.0000	8.00000

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
20	17.6667	9.75062	25.582



Contoh : 4

Tabel : Produksi Mulai Tahun 1986 – 2004

No	Tahun	Produksi	Total Bergerak 3 Tahun	Rata-rata Bergerak 3 Tahun
1	1986	5	-	-
2	1987	6	19	6,33
3	1988	8	24	8,00
4	1989	10	23	7,67
5	1990	5	18	6,00
6	1991	3	15	5,00
7	1992	7	20	6,67
8	1993	10	29	9,67
9	1994	12	33	11,00
10	1995	11	32	10,67
11	1996	9	33	11,00
12	1997	13	37	12,33
13	1998	15	46	15,33
14	1999	18	48	16,00
15	2000	15	44	14,67
16	2001	11	40	13,33
17	2002	14	42	14,00
18	2003	17	53	17,67
19	2004	22	-	-

Jika data diatas dianalisis menggunakan Program MINITAB, maka outputnya adalah sebagai berikut :

Moving Average for Produksi

Data Produksi

Length 19

NMissing 0

Moving Average

Length 3

Accuracy Measures

MAPE 36.3602

MAD 3.4792

MSD 16.3125

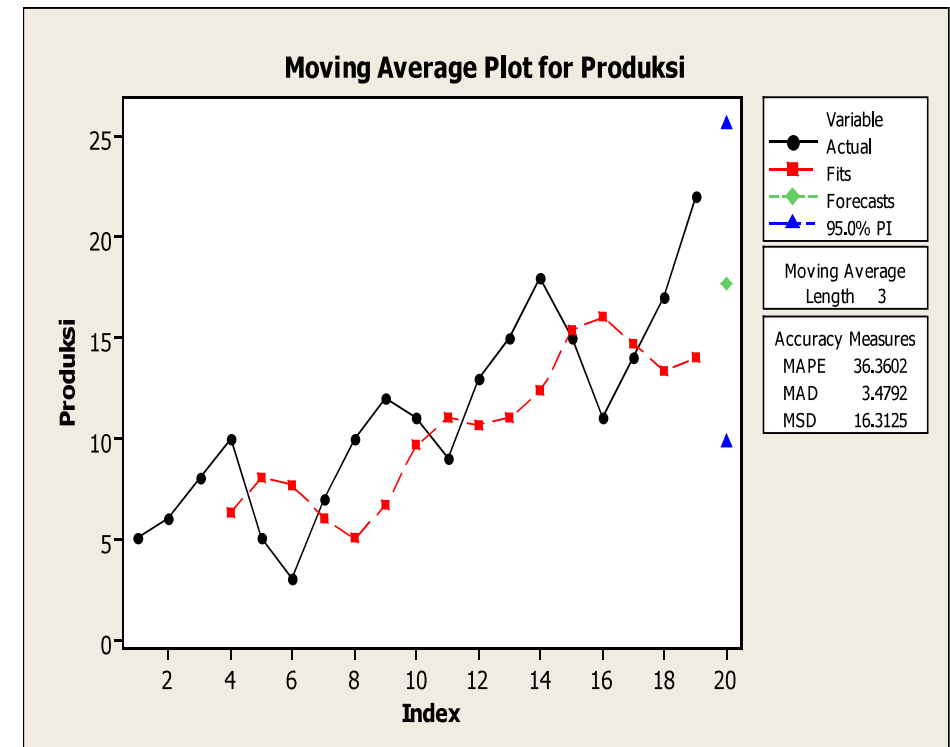
Time	Produksi	MA	Predict	Error
1	5	*	*	*
2	6	*	*	*
3	8	6.3333	*	*
4	10	8.0000	6.3333	3.66667
5	5	7.6667	8.0000	-3.00000
6	3	6.0000	7.6667	-4.66667
7	7	5.0000	6.0000	1.00000
8	10	6.6667	5.0000	5.00000
9	12	9.6667	6.6667	5.33333
10	11	11.0000	9.6667	1.33333
11	9	10.6667	11.0000	-2.00000
12	13	11.0000	10.6667	2.33333
13	15	12.3333	11.0000	4.00000

9	239.1	224.450	215.883	23.2167
10	197.5	223.817	220.842	-23.3417
11	248.6	225.500	222.808	25.7917
12	217.9	225.017	223.333	-5.4333
13	239.0	226.800	224.450	14.5500
14	218.9	230.175	223.817	-4.9167
15	217.3	*	225.500	-8.2000
16	240.7	*	225.017	15.6833
17	245.9	*	226.800	19.1000

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
18	230.175	198.009	262.341

Moving Average Plot for Produksi



Jika periode Bergeraknya genap, misalnya rata-rata bergerak 6 tahun, maka tengah periodenya akan jatuh diantara 2 tahun. Oleh karena itu perlu diadakan penyesuaian (disebut dengan pemusatan), supaya harga rata-rata bergerak itu jatuh bersesuaian dengan tahun yang ditengah. Caranya dengan membuat lagi rata-rata bergerak 2 tahun dari rata-rata bergerak 6 tahun tersebut. Hasilnya diletakkan diantara 2 rata-rata bergerak 6 tahun tadi, sehingga hasilnya bersesuaian dengan tahun ke 3 dan seterusnya. Deretan data hasil perhitungan ini dinamakan dengan rata-rata bergerak 6 tahun dipusatkan.

Contoh : 5

Tabel : Produksi Kedele Kabupaten “X” (1988 – 2004)

No	Tahun	Produksi Kedele (x1000 ton)	Jumlah Bergerak 6 tahun	Rata-rata Bergerak 6 tahun	Jumlah Bergerak 2 tahun	Rata-rata Bergerak 6 tahun Dipusatkan
1.	1998	107,6				
2.	1999	185,9				
3.	1990	196,6				
4.	1991	216,4	1159,6	193,27	407,74	203,87
5.	1992	223,4	1286,8	214,47	431,77	225,88
6.	1993	229,7	1303,8	217,30	441,68	220,84
7.	1994	234,8	1346,3	224,38	445,61	222,81
8.	1995	202,9	1327,4	221,23	446,66	223,33
9.	1996	239,1	1352,6	225,43	448,90	224,45
10.	1997	197,5	1340,8	223,47	447,64	223,82
11.	1998	248,6	1345,0	224,17	451,00	225,50
12.	1999	217,9	1361,0	226,83	450,03	225,02
13.	2000	239,0	1339,2	223,20	453,60	226,80
14.	2001	218,9	1382,4	230,40	460,35	230,18
15.	2002	217,3	1379,7	229,95		
16.	2003	240,7				
17.	2004	245,9				

Moving Average for Produksi Kedele

Data Produksi Kedele

Length 17

NMissing 0

Moving Average

Length 6

Accuracy Measures

MAPE 6.126

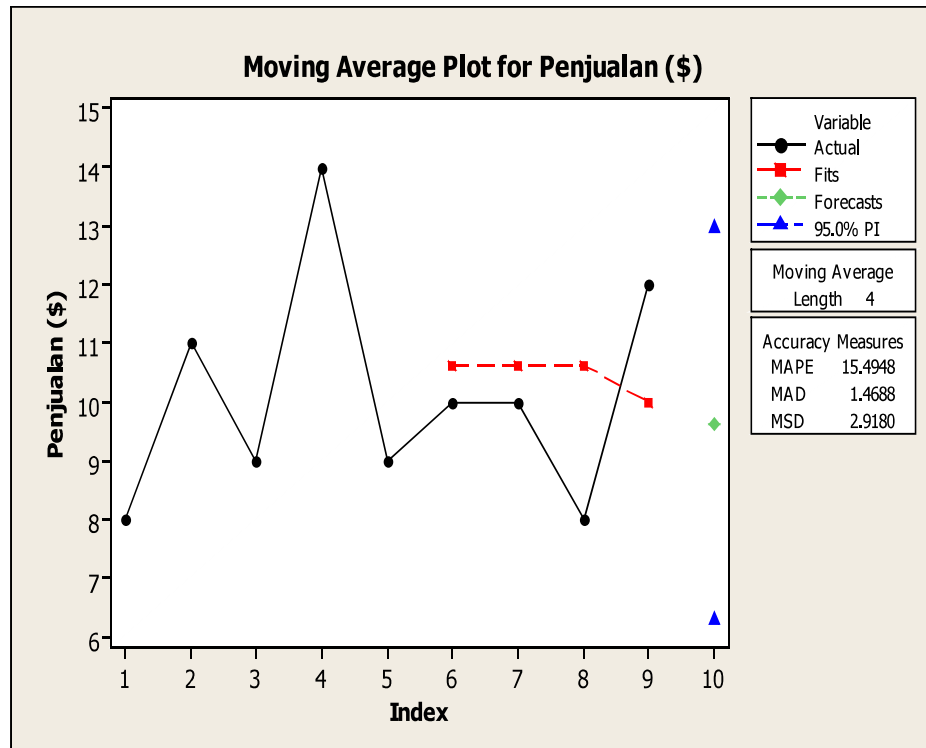
MAD 14.120

MSD 269.341

Produksi

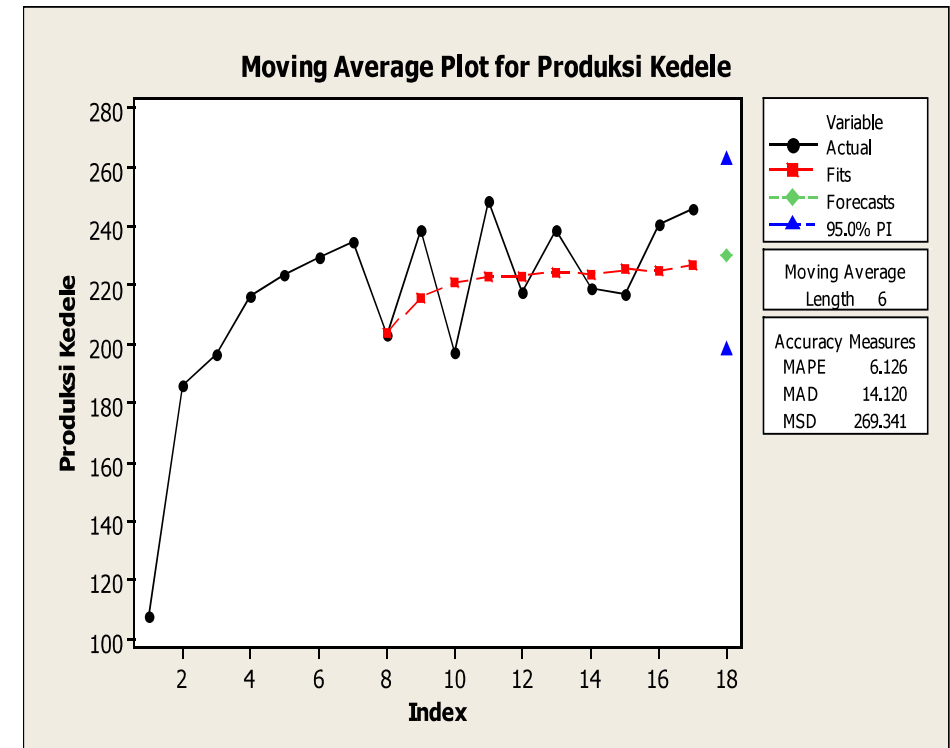
Time	Kedele	MA	Predict	Error
1	107.6	*	*	*
2	185.9	*	*	*
3	196.6	*	*	*
4	216.4	203.867	*	*
5	223.4	215.883	*	*
6	229.7	220.842	*	*
7	234.8	222.808	*	*
8	202.9	223.333	203.867	-0.9667

Moving Average Plot for Penjualan (\$)



Dalam menentukan periode bergerak ini secara teoretis harus dipilih periode yang panjangnya sama dengan periode gerakan siklis, sehingga pengaruh dari gerakan siklis ini dapat dihilangkan dengan penentuan rata-rata bergerak tadi. Begitu juga dengan gerakan yang tidak teratur jika periodenya lebih pendek dari periode gerakan siklis akan tereliminasi juga. Akan tetapi dalam prakteknya kita sulit untuk memenuhi harapan teoritis tadi, karena kita kesulitan untuk menentukan panjangnya periode gerakan siklis yang bersangkutan, karena periode gerakan siklis ini tidak tentu panjangnya. Karena itu dengan menentukan periode bergerak yang cukup panjang, paling tidak kita bisa mengharapkan pengaruh gerakan siklis dan gerakan yang tidak teratur ini bisa dikurangi (kalau tidak bisa dihilangkan).

Moving Average Plot for Produksi Kedele



Contoh : 6

Tabel : Rata-Rata Bergerak 4 Tahun

No	Tahun	Penjualan (\$)	Jumlah Bergerak 4 tahun	Rata-rata Bergerak 4 tahun	Rata-rata Bergerak 4 tahun Dipusatkan
1.	1996	8			
2.	1997	11			
3.	1998	9	42	10,50	
4.	1999	14	43	10,75	10,625
5.	2000	9	42	10,50	10,625
6.	2001	10	43	10,75	10,625
7.	2002	10	37	9,25	10,000
8.	2003	8	40	10,00	9,625
9.	2004	12			

Hasil analisis menggunakan program MINITAB, menghasilkan output sebagai berikut :

Moving Average for Penjualan (\$)

Data Penjualan (\$)

Length 9

NMissing 0

Moving Average

Length 4

Accuracy Measures

MAPE 15.4948

MAD 1.4688

MSD 2.9180

Time	Penjualan (\$)	MA	Predict	Error
1	8	*	*	*
2	11	*	*	*
3	9	10.625	*	*
4	14	10.625	*	*
5	9	10.625	*	*
6	10	10.000	10.625	-0.625
7	10	9.625	10.625	-0.625
8	8	*	10.625	-2.625
9	12	*	10.000	2.000

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
10	9.625	6.27698	12.9730

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Total bergerak tertimbang : } & (1)100 + (4)100 + (6)100 + \\ & (4)100 + (1)100 = 1600 \\ & (1)100 + (4)100 + (6)100 + \\ & (4)100 + (1)100 = 1610 \\ & (1)100 + (4)100 + (6)100 + \\ & (4)100 + (1)110 = 1610 \\ & \dots\dots \text{ dst} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata bergerak bergerak : } & 1600 : 16 = 100 \\ & 1600 : 16 = 100 \\ & 1610 : 16 = 101 \dots \text{ dst} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trend 1 periode : } & 100 - 100 = 0 \\ & 101 - 100 = + 1 \\ & 104 - 101 = + 3 \dots \text{ dst} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koreksi trend : } & \text{Time lag} = \frac{1}{2} (5 - 1) = 2 \\ & \text{Koreksi trend} = \text{Trend (Time} \\ & \text{lag} + 1) \\ & 0 (2 + 1) = 0 \\ & 1 (2 + 1) = 3 \\ & 3 (2 + 1) = 9 \dots \text{ dst} \end{aligned}$$

Meramalkan dengan Metode Rata-Rata Bergerak

Metode peramalan pada dasarnya adalah meratakan kurva, yang dikenal dengan penghalusan (smoothing). Dengan cara ini maka pengaruh fluktuasi (fluktuasi musiman, fluktuasi siklis dan fluktuasi yang tidak teratur) pada data time series dapat dikurangi. Bahkan pada metode trend sekuler dan setengah rata-rata fluktuasi tersebut dihilangkan.

Metode rata-rata bergerak dapat dibagi 2 macam :

1. Rata-rata bergerak sederhana (Simple Moving Average).
2. Rata-rata bergerak tertimbang (Weighted Moving Average).

Untuk meramalkan trend dengan rata-rata bergerak kita gunakan koreksi trend seperti contoh berikut :

1. Rata-rata bergerak sederhana :

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Total bergerak : } & 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 500 \\ & 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 500 \\ & 100 + 100 + 100 + 100 + 110 = 510 \dots \\ & \text{dst} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata bergerak : } & 500 : 5 = 100 \\ & 500 : 5 = 100 \\ & 510 : 5 = 102 \dots \text{ dst} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trend 1 periode : } & 100 - 100 = 0 \\ & 102 - 100 = + 2 \end{aligned}$$

$$106 - 102 = + 4 \quad \dots \text{ dst}$$

Koreksi trend : $\text{Time lag} = \frac{1}{2} (5 - 1) = 2$

$$\text{Koreksi trend} = \text{Trend} (\text{Time lag} + 1)$$

$$2 (2 + 1) = 6$$

$$4 (2 + 1) = 12$$

$$6 (2 + 1) = 16 \quad \dots \text{ dst}$$

Contoh : 7

Tahun	Income/ kapita	Total Bergerak	Rata-rata Bergerak	Trend 1 periode	Koreksi Trend	Ramalan (4 + 6)	Error (7 - 2)
1	2	3	4	5	6	7	8
1985	100						
1986	100						
1987	100						
1988	100						
1989	100	500	100				
1990	100	500	100	0	0	100	-10
1991	110	510	102	+ 2	+ 6	108	-12
1992	120	530	106	+ 4	+ 12	118	-12
1993	130	560	112	+ 6	+ 18	130	-10
1994	140	600	120	+ 8	+ 24	144	- 6
1995	150	650	130	+ 10	+ 30	160	0
1996	160	700	140	+ 10	+ 30	170	0
1997	170	750	150	+ 10	+ 30	180	0
1998	180	800	160	+ 10	+ 30	190	0
1999	190	850	170	+ 10	+ 30	200	0
2000	200	900	180	+ 10	+ 30	210	0
2001	210	950	190	+ 10	+ 30	220	0
2002	220	1000	200	+ 10	+ 30	230	0
2003	230	1050	210	+ 10	+ 30	240	0
2004	240	1100	220	+ 10	+ 30	250	0

Ramalan : $= \text{Rata-rata bergerak} + \text{Koreksi Trend}$

$$100 + 0 = 100$$

$$102 + 6 = 108$$

$$106 + 12 = 118 \quad \dots \text{ dst}$$

Error : $= \text{Ramalan} - \text{Sebenarnya}$

$$100 - 110 = - 10$$

$$108 - 120 = - 12$$

$$118 - 130 = - 12 \quad \dots \text{ dst}$$

Jika error = 0 artinya ramalan sama dengan sebenarnya.

2. Rata-rata Bergerak Tertimbang

Nilai yang digunakan untuk menimbang rata-rata bergerak adalah koefisien binomial. Misalnya jika periode bergerak yang digunakan adalah 4 tahun maka koefisien binomial yang digunakan untuk menimbang adalah : 1 ; 3 ; 3 ; 1.

Koefisien binomial adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & \\
 & & & & & 1 & 1 \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\
 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \\
 & & & & \dots & & & &
 \end{array}$$

..... dst

dengan persamaan normal. Dengan dua persamaan tersebut dapat dihitung nilai a dan b, yaitu :

$$b = \frac{n(\sum t_i Y_i) - (\sum t_i)(\sum Y_i)}{n(\sum t_i^2) - (\sum t_i)^2}$$

$$a = \frac{(\sum Y_i)}{n} - b \frac{(\sum t_i)}{n}$$

Indek periode waktu adalah angka yang diberikan untuk variabel waktu dengan angka yang kecil, misalnya 0 ; 1 ; 2 ; 3 dst, yang mewakili periode waktu pertama, kedua, ketiga dst. Agar perhitungannya menjadi lebih mudah, jika jumlah datanya ganjil disarankan agar indek waktu bernilai 0 diberikan pada data yang ditengah, data sebelum data yang ditengah diberi nilai -1 ; -2 ... dst, dan data setelah data yang di tengah diberi nilai 1 ; 2 ... dst.

Contoh : 9

Tabel : Menghitung Trend Linear Dengan Metode Least Square

Tahun	Indek Tahun (t)	IHSG (Y)	t.Y	T ²
1996	- 4	8,1	- 32,4	16
1997	- 3	8,5	- 25,5	9
1998	- 2	10,2	- 20,4	4
1999	- 1	10,8	- 10,8	1
2000	0	11,7	0	0
2001	1	12,7	12,7	1
2002	2	15,5	31,0	4
2003	3	16,1	48,3	9
2004	4	18,2	72,8	16
Jumlah :	0	111,8	75,7	60

Contoh : 8

Tahun	Income/ kapita	Total Bergerak Tertimbang	Rata-rata Bergerak Tertimbang	Trend 1 periode	Koreksi Trend	Ramalan (4 + 6)	Error (7 - 2)
1	2	3	4	5	6	7	8
1985	100						
1986	100						
1987	100						
1988	100						
1989	100	1600	100				
1990	100	1600	100	0	0	100	-10
1991	110	1610	101	+ 1	+ 3	104	-16
1992	120	1660	104	+ 3	+ 9	113	-17
1993	130	1770	111	+ 7	+ 21	132	- 8
1994	140	1920	120	+ 7	+ 27	147	- 3
1995	150	2080	130	+ 10	+ 30	160	0
1996	160	2240	140	+ 10	+ 30	170	0
1997	170	2400	150	+ 10	+ 30	180	0
1998	180	2560	160	+ 10	+ 30	190	0
1999	190	2720	170	+ 10	+ 30	200	0
2000	200	2880	180	+ 10	+ 30	210	0
2001	210	2040	190	+ 10	+ 30	220	0
2002	220	3200	200	+ 10	+ 30	230	0
2003	230	3360	210	+ 10	+ 30	240	0
2004	240	3520	220	+ 10	+ 30	250	0

Ramalan : = Rata-rata bergerak tertimbang +
 Koreksi Trend

100 + 0 = 100

1 01 + 3 = 104

104 + 9 = 113 ... dst

Error : = Ramalan – Sebenarnya

100 – 110 = - 10

104 – 120 = - 16

113 – 130 = - 17 ... dst

d. Metode Kuadrat Terkecil (Least Square Method) :

Metode ini dapat digunakan untuk meramalkan trend garis lurus maupun trend garis tidak lurus (non linear). Mana yang akan digunakan apakah garis linear ataukah garis non linear tergantung dari skater diagram datanya.

1. Trend Linear

Jika skater diagram datanya menampilkan garis linear maka sebaiknya digunakan trend garis linear.

Untuk trend garis linear digunakan model persamaan garis : $Y' = a + b t$

Y : variabel yang akan dibuat garis trendnya.

t : indek periode waktu.

a : intersep (nilai variabel pada periode awal).

b : slope (= koefisien trend = perobahan nilai variabel per periode).

Persamaan diatas ini masih merupakan persamaan umum. Artinya persamaan tersebut dapat dibuat menjadi garis lurus

(linear) yang jumlahnya tak terhingga, jika nilai-nilai a dan b diganti dengan nilai-nilai yang berbeda-beda. Jadi tugas si peramal adalah menentukan berapa nilai a dan berapa nilai b yang dapat menggambarkan garis trend dari data variabel yang diramalkannya.

Garis trend linear yang terbaik adalah garis yang paling mendekati semua data yang ada. Garis trend ini dianggap paling mendekati jika jumlah kuadrat dari penyimpangan tegak antara tiap-tiap data terhadap garis trend itu paling kecil, yang dikenal dengan metode kuadrat terkecil.

$$D = (Y_1 - Y_1')^2 + (Y_2 - Y_2')^2 + \dots + (Y_n - Y_n')^2$$

$$= \sum (Y_i - Y_i')^2$$

$$= \sum (Y_i - a + b t_i)^2$$

D akan mencapai minimum jika turunan pertamanya ke a dan ke b adalah = 0.

$$\frac{\partial D}{\partial a} = \frac{\partial \sum (Y_i - a - b t_i)^2}{\partial a} = 0$$

$$\sum Y_i - a - b \sum t_i = 0 \quad \dots \quad (I)$$

$$\frac{\partial D}{\partial b} = \frac{\partial \sum (Y_i - a - b t_i)^2}{\partial b} = 0$$

$$\sum t_i Y_i - a \sum t_i - b \sum t_i^2 = 0 \quad \dots \quad (II)$$

Dua Persamaan yaitu persamaan I dan persamaan II disebut

(I): $13,08 - 6a - 0 = 0$ ----- $a = 13,08 : 6 = 2,180$
 (II) : $10,16 - 0 - 70b = 0$ ----- $b = 10,16 : 70 = 0,145$
 Jadi persamaan garis trendnya adalah : $Y' = 2,180 + 0,145 t$

Hasil analisis menggunakan program SPSS adalah sebagai berikut :

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Indeks Tahun (t) ^a	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Inflasi (Y)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,988 ^a	,976	,970	.0945

a. Predictors: (Constant), Indeks Tahun (t)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,475	1	1,475	165,003	,000 ^a
	Residual	3,575E-02	4	8,937E-03		
	Total	1,510	5			

a. Predictors: (Constant), Indeks Tahun (t)

b. Dependent Variable: Inflasi (Y)

(I): $111,8 - 9a - 0 = 0$ ----- $a = 111,8 : 9 = 12,422$
 (II) : $75,7 - 0 - 60b = 0$ ----- $b = 75,7 : 60 = 1,262$

Jadi persamaan garis trendnya adalah : $Y' = 12,422 + 1,262 t$

Dengan demikian maka kalau kita akan meramalkan IHSG tahun 2005 maka indeks tahun 2005 adalah $t = 5$, sehingga ramalan IHSG tahun 2005 adalah :

$$Y' = 12,422 + 1,262 (5)$$

$$= 12,422 + 8,11$$

$$= 20,532$$

Hasil analisis menggunakan program SPSS adalah :

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Indeks Tahun (t) ^a	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: IHSG (Y)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,984 ^a	,968	,964	.6663

a. Predictors: (Constant), Indeks Tahun (t)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	95,508	1	95,508	215,151	,000 ^a
	Residual	3,107	7	,444		
	Total	98,616	8			

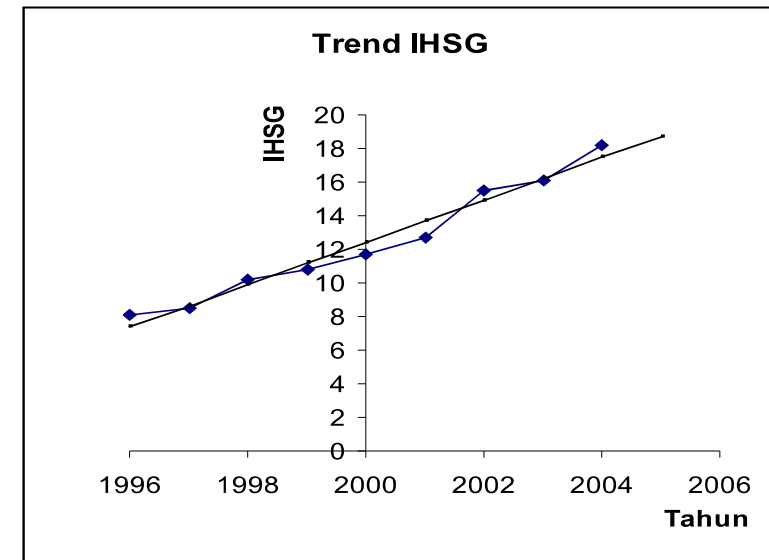
a. Predictors: (Constant), Indeks Tahun (t)

b. Dependent Variable: IHSG (Y)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12,422	,222		55,933	,000
	Indeks Tahun (t)	1,262	,086	,984	14,668	,000

a. Dependent Variable: IHSG (Y)

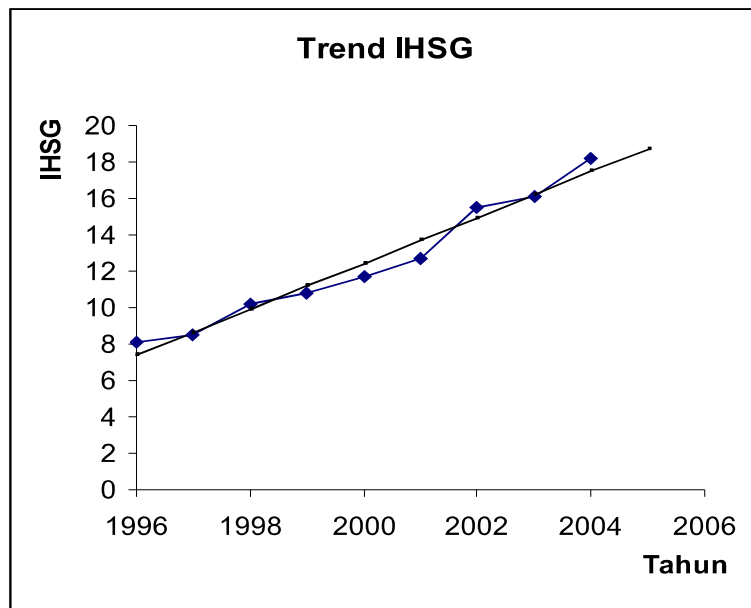


Jika jumlah datanya genap, maka periode data yang ditengah dalam urutan data itu tidak ada. Untuk itu indeks $t = 0$ kita letakkan di antara 2 data yang ada di tengah. Dan selanjutnya satuan t yang kita ambil adalah $\frac{1}{2}$ periode waktu (misalkan periodenya tahun maka satuannya adalah $\frac{1}{2}$ tahun (6 bulan). Sehingga data yang bersesuaian dengan periode waktunya adalah : data sebelum data di tengah diberi indeks -1 ; -3 ; -5 ... dst, dan data setelah data di tengah diberi indeks 1 ; 3 ; 5 ... dst.

Contoh : 10

Tabel : Menghitung Trend Linear Dengan Metode Least Square

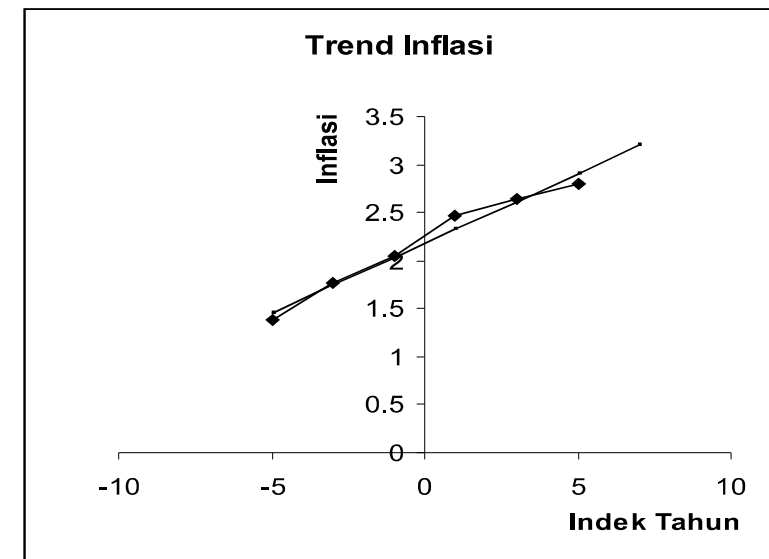
Tahun	Indek Tahun (t)	Inflasi (Y)	t.Y	T ²
1999	- 5	1,38	- 6,90	25
2000	- 3	1,76	- 5,28	9
2001	- 1	2,04	- 2,04	1
2002	1	2,46	2,46	1
2003	3	2,64	7,92	9
2004	5	2,80	14,00	25
Jumlah :	0	13,08	10,16	70



Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,180	,039		56,485	,000
	Indeks Tahun (t)	,145	,011	,988	12,845	,000

a. Dependent Variable: Inflasi (Y)



2. Trend Non Linear

Jika skater diagram dari datanya menunjukkan sebaran yang cenderung tidak linear, maka jika diduga dengan trend linear maka hasilnya akan tidak cocok, bahkan akan menyesatkan. Jadi sebaiknya harus diduga dengan trend non linear, seperti parabola, kubik, eksponensial, perpangkatan, kubik, atau persamaan garis non linear yang lain.

a. Trend Parabola.

Parabola merupakan bentuk kurva non linear yang paling sederhana. Persamaan umum parabola adalah :

$$Y' = a + b X + c X^2$$

Harga-harga a,b,c dapat dicari dengan menggunakan persamaan normal sebagai berikut :

Ramalan inflasi tahun 2005, maka indeks tahun 2005 adalah $t = 7$, sehingga ramalan IHSG tahun 2005 adalah :

$$Y' = 2,180 + 0,145 (7)$$

$$= 2,180 + 1,015$$

$$= 3,195$$

Persamaan garis trend di atas adalah persamaan garis apabila tahun awal (tahun yang indeksinya diberi nilai 0) ada di tengah deretan data.

Untuk menyajikan persamaan garis trend yang baik agar mudah menginterpretasikannya, persamaan di atas harus disesuaikan dengan mengubah tahun awalnya terletak pada data yang paling awal.

Untuk contoh trend linear yang pertama trend IHSG (datanya ganjil), dengan indek tahun pertamanya = 0, maka :

$$\text{Tahun 1996} \quad t = -4$$

$$\text{Sehingga} \quad Y' = 12,422 + 1,262 (-4)$$

$$Y' = 12,422 - 5,048$$

$$= 7,374$$

Jadi persamaan garis trendnya adalah : $Y' = 7,374 + 1,262 t$

Output program SPSS adalah sebagai berikut :

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Indeks Tahun (t) ^a	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: IHSG (Y)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,984 ^a	,968	,964	,6663

a. Predictors: (Constant), Indeks Tahun (t)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	95,508	1	95,508	215,151	,000 ^a
	Residual	3,107	7	,444		
	Total	98,616	8			

a. Predictors: (Constant), Indeks Tahun (t)

b. Dependent Variable: IHSG (Y)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7,374	,410		18,011	,000
	Indeks Tahun (t)	1,262	,086	,984	14,668	,000

a. Dependent Variable: IHSG (Y)

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	t ² , t		Enter

- a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: Produksi Ternak (Y)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,978 ^a	,957	,951	18.6856

- a. Predictors: (Constant), t², t

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	108726,2	2	54363,098	155,701	,000 ^a
	Residual	4888,122	14	349,152		
	Total	113614,3	16			

- a. Predictors: (Constant), t², t
b. Dependent Variable: Produksi Ternak (Y)

$$\sum Y - n a - b \sum X - c \sum X^2 = 0 \quad \dots\dots\dots (I)$$

$$\sum XY - a \sum X - b \sum X^2 - c \sum X^3 = 0 \quad \dots\dots\dots (II)$$

$$\sum X^2Y - a \sum X^2 - b \sum X^3 - c \sum X^4 = 0 \dots\dots\dots (III)$$

Contoh : 11

Tabel : Perhitungan Trend Parabola Dengan Metode Least Square

Tahun	t	Jumlah Produksi Ternak (x000 ekor) (Y)	tY	t ² Y	t ²	t ³	t ⁴
1988	-8	88,1	- 704,8	5638,4	64	-512	4096
1989	-7	89,1	- 623,7	4365,9	49	-343	2401
1990	-6	88,6	- 531,6	3189,6	36	-216	1296
1991	-5	101,9	- 509,5	2547,5	25	-125	6025
1992	-4	86,7	- 346,8	1387,2	16	-64	256
1993	-3	96,8	- 290,4	871,2	9	-27	81
1994	-2	112,7	- 225,4	450,8	4	-8	16
1995	-1	129,2	- 129,2	129,2	1	-1	1
1996	0	202,0	0	0	0	0	0
1997	1	195,4	195,4	195,4	1	1	1
1998	2	192,8	385,4	771,2	4	8	16
1999	3	191,9	575,7	1727,1	9	27	81
2000	4	237,4	949,6	3798,4	16	64	256
2001	5	234,6	1173,0	5865,0	25	125	625
2002	6	270,9	1625,4	9752,4	36	216	1296
2003	7	320,0	2240,0	15680,0	49	343	2401
2004	8	338,0	2704,0	21632,0	64	512	4096
Jumlah	0	2976,1	6487,3	78.001,3	408	0	17544

$$(II) : 6487,3 - 408 b = 0 \quad \dots\dots\dots b = 6487,3 : 408 = 15,900$$

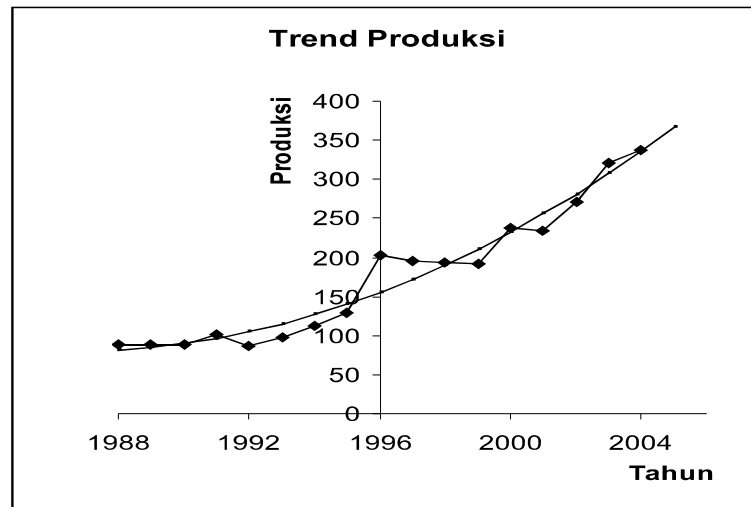
$$(I) : 2976,1 - 17 a - 408 c = 0 \quad a = 154,709$$

$$(III) : 78001,3 - 408 a - 17544 c = 0 \quad c = 0,848$$

Jadi Persamaan garis trendnya adalah :

$$Y' = 154,709 + 15,900 t + 0,848 t^2$$

Persamaan garis trend parabola diatas jika digambarkan maka akan diperoleh gambar sebagai berikut:



Output hasil analisis menggunakan Program SPSS adalah sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	t ² , t		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Produksi Ternak (Y)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,978 ^a	,957	,951	18.6856

a. Predictors: (Constant), t², t

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	108726,2	2	54363,098	155,701	,000 ^a
	Residual	4888,122	14	349,152		
	Total	113614,3	16			

a. Predictors: (Constant), t², t

b. Dependent Variable: Produksi Ternak (Y)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	154,709	6,818		22,692	,000
	t	15,900	,925	,953	17,188	,000
	t ²	,848	,212	,222	3,996	,001

a. Dependent Variable: Produksi Ternak (Y)

Sedangkan jika indek tahunnya dimulai nilai 0 pada tahun pertama (1988), hasil analisis menggunakan Program SPSS adalah sebagai berikut :

Misalnya pemakaian listrik pada perusahaan agroindustri (x 000 KW)

Bulan	Periode	Pemakaian Listrik	Nilai Ramalan dengan $\alpha = 0,1$
Januari	1	250,0	-
Pebruari	2	160,0	250,0
Maret	3	210,0	241,0
April	4	215,5	237,9
Mei	5	315,0	235,7
Juni	6	180,5	243,6
Juli	7	175,0	237,3
Agustus	8	150,0	231,1
September	9	240,0	222,9
Oktober	10	307,0	224,6
Nopember	11	275,0	232,8
Desember	12	-	237,0

Nilai ramalan dihitung dengan cara :

Periode 2 : $F_2 = 250,0$

Periode 3 : $F_3 = (0,1)(160) + (1 - 0,1)(250,0) = 241,0$

Periode 4 : $F_4 = (0,1)(210) + (1 + 0,1)(241,0) = 237,9$

Periode 12 : $F_{12} = (0,1)(275) + (1 + 0,1)(232,8) = 237,0$

Output dari program MINITAB adalah :

Single Exponential Smoothing for Pemakaian Listrik

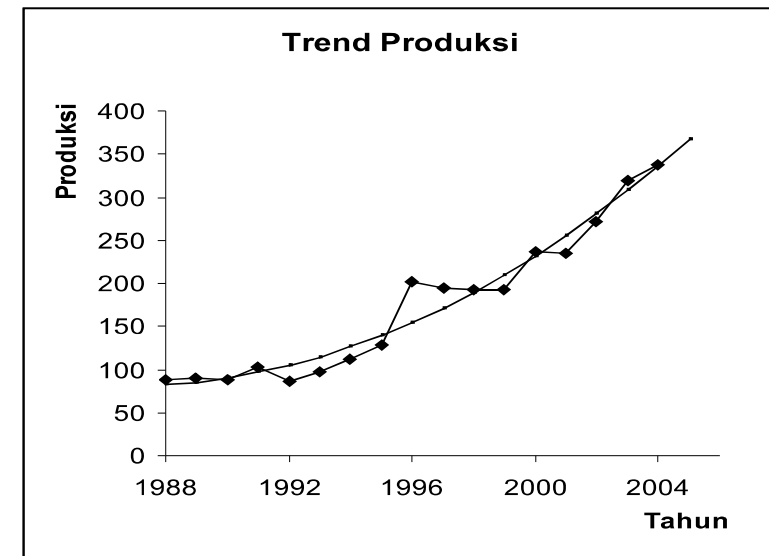
Data Pemakaian Listrik

Length 11

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	81,789	12,140		6,737	,000
t	2,330	3,519	,140	,662	,519
t^2	,848	,212	,843	3,996	,001

a. Dependent Variable: Produksi Ternak (Y)



b. Trend Eksponensial

Kadang-kadang trend garis lurus atau garis lengkung (tidak lurus) kurang cocok. Untuk itu bisa dipakai trend dengan

persamaan eksponensial. Bentuk umum persamaan eksponensial adalah sebagai berikut :

$$Y' = a b^X$$

Bentuk ini biasanya digunakan jika harga-harga Y mendekati bentuk deret ukur.

Jika bentuk persamaan diatas di logaritamkan (artinya persamaannya dijadikan bentuk linear), maka akan menjadi :

$$\text{Log } Y' = \log a + X \log b$$

Akhirnya dengan metode Least Square biasa dapat dicari harga-harga a dan b diatas.

c. Trend Perpangkatan

Trend perpangkatan mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$Y' = a X^b$$

Untuk menyelesaikan trend perpangkatan dengan metode least square caranya sama dengan diatas yaitu persamaan tersebut dijadikan linear lebih dahulu dengan melogaritamkan sebagai berikut :

$$\log Y' = \log a + b \log X$$

Penyelesaian selanjutnya dapat menggunakan metode least square seperti biasanya.

Untuk bentuk-bentuk dengan pangkat lebih tinggi, dapat diselesaikan menggunakan program komputer karena perhitungannya semakin rumit jika diselesaikan secara manual.

III. Metode Penghalusan Eksponensial (Exponential Smoothing Method)

Pada penggunaan metode rata-rata bergerak ada 2 batasan dalam penyusunan ramalan yaitu :

1. Untuk menghitung nilai rata-rata bergerak dibutuhkan sejumlah n data, atau dengan kata lain, nilai nilai yang diobservasi pada masa lalu harus tersedia.

2. Bobot yang sama digunakan untuk setiap data yang telah terjadi, sebanyak n data pada masa yang lalu sehingga semua data observasi tersebut mempunyai peranan yang sama pentingnya dalam penyusunan ramalan.

Oleh karena itu dicari suatu ukuran yang lebih baik, dimana data observasi yang terjadi paling akhir memberikan informasi yang lebih banyak dari observasi sebelumnya tentang apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dalam hal ini metode penghalusan eksponensial (Exponential Smoothing Method) dapat digunakan untuk meramalkan nilai yang akan datang. Metode ini hanya membutuhkan dua butir data untuk meramalkan nilai yang akan datang, yaitu data observasi dan data ramalan sebelumnya. Yang akan dibahas adalah metode penghalusan eksponensial tunggal (Single Exponential Smoothing Method) dan metode penghalusan eksponensial ganda dari Brown.

a. Metode Penghalusan Eksponensial Tunggal

Persamaan yang digunakan untuk peramalan adalah :

$$F(t+1) = a X_t + (1 - a) F_t$$

Dimana :

- | | |
|----------|---|
| $F(t+1)$ | : nilai ramalan periode t + 1. |
| F_t | : nilai ramalan periode t. |
| a | : bobot dan dipilih sembarang (trial and error) sedemikian sehingga dapat meminimumkan kesalahan (error). |
| X_t | : nilai sebenarnya (nilai observasi) pada periode t. |

Contoh : 12

Contoh : 13

Periode	Permintaan	S'_t	S''_t	a_t	b_t	$F_{t+m} = a_t + b_t m$
1	150	150,00	150,00	-	-	-
2	160	152,00	150,40	153,60	0,40	-
3	155	152,60	150,84	154,36	0,44	154,00
4	165	155,08	151,69	158,47	0,85	154,80
5	160	156,06	152,56	159,56	0,88	159,32
6	170	158,85	153,82	163,88	1,26	160,44
7	190	165,08	156,07	174,09	2,25	165,14
8	180	168,06	158,47	177,66	2,40	176,34
9	190	172,45	161,27	183,63	2,80	180,06
10	200	177,96	164,61	191,31	3,34	186,43
11	220	186,37	168,96	203,78	4,35	194,65
12	215	192,10	173,59	210,60	4,63	208,13
13	240	201,68	179,21	224,15	5,62	215,23
14	225	206,34	184,63	228,05	5,53	223,77
15	-	-	-	-	-	233,48

Perhitungan pada tabel diatas didasarkan pada $\alpha = 0,2$, dan ramalan dilakukan untuk satu periode ke depan ($m = 1$). Misalkan pada periode 11 ramalan untuk periode 12 adalah :

$$F_{12} = a_{11} + b_{11} (1) = 203,78 + 4,35 (1) = 208,13$$

Dimana :

$$a_1 = 2S'_1 - S''_1 = 2(186,3) - 168,9 = 203,8$$

$$b_1 = \frac{0,2}{1-0,2} (S'_1 - S''_1) = \frac{0,2}{0,8} (186,3 - 168,9) = 4,3$$

$$S'_1 = 0,2X_1 + 0,8S''_0 = 0,2(220) + 0,8(177,9) = 186,3$$

Smoothing Constant

Alpha 0.1

Accuracy Measures

MAPE 25.49

MAD 51.88

MSD 3557.50

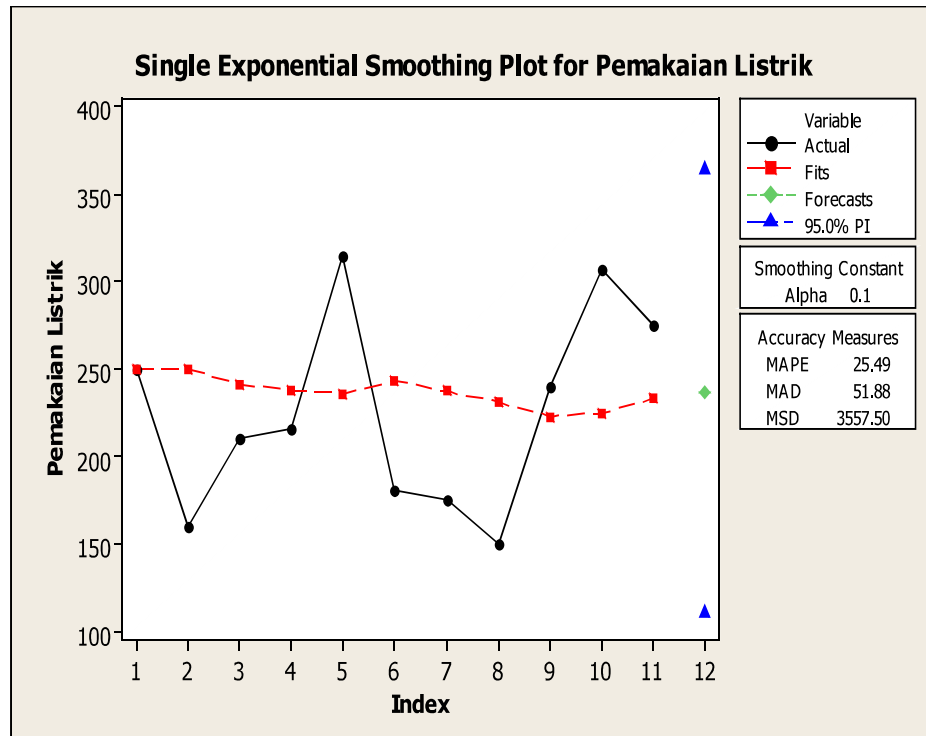
Pemakaian

Time	Listrik	Smooth	Predict	Error
1	250.0	250.000	250.000	0.0000
2	160.0	241.000	250.000	-90.0000
3	210.0	237.900	241.000	-31.0000
4	215.5	235.660	237.900	-22.4000
5	315.0	243.594	235.660	79.3400
6	180.5	237.285	243.594	-63.0940
7	175.0	231.056	237.285	-62.2846
8	150.0	222.951	231.056	-81.0561
9	240.0	224.655	222.951	17.0495
10	307.0	232.890	224.655	82.3445
11	275.0	237.101	232.890	42.1101

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
12	237.101	109.998	364.204

Single Exponential Smoothing Plot for Pemakaian Listrik



b. Metode Penghalusan Eksponensial Ganda

Metode Linear Satu Parameter dari Brown (Brown's One Parameter Linear Exponential Smoothing)

Formula yang digunakan adalah :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

dimana :

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{a}{1-a}(S'_t - S''_t)$$

$$S'_t = \alpha_t + (1-a)S'_{t-1}$$

$$S''_t = \delta'_t + (1-a)S''_{t-1}$$

m = jumlah periode di depan yang diramalkan,

S'_t = nilai penghalusan eksponensial tunggal.

S''_t = nilai penghalusan eksponensial ganda.

Penggunaan metode Brown's One Parameter Linear Exponential Smoothing ini dapat dilakukan untuk peramalan seperti terlihat pada tabel berikut. Pada tabel tersebut ditunjukkan penyusunan peramalan dari permintaan barang persediaan.

pengaruh dari variabel atau variabel-variabel lain yang berhubungan dengan variabel tersebut. Untuk mengetahui pola perubahan nilai suatu variabel yang disebabkan oleh variabel lain diperlukan alat analisis yang memungkinkan kita untuk membuat perkiraan (prediksi) nilai variabel tersebut pada nilai tertentu variabel yang mempengaruhi. Teknik untuk itu biasa disebut analisis regresi.

Analisis regresi dapat digunakan untuk data time series maupun data crosssection. Analisis regresi menggunakan persamaan matematis. Yang biasa digunakan adalah analisis regresi linear. Dalam suatu persamaan regresi ada 2 macam variabel yaitu :

1. Variabel dependen (variabel tidak bebas), yaitu variabel yang nilainya tergantung dari variabel lain.
2. Variabel independen (variabel bebas), yaitu variabel yang nilainya tidak tergantung dari variabel lain.

Prinsip dasar yang harus dipenuhi dalam menganalisis suatu persamaan regresi adalah bahwa antara variabel dependen dan variabel independennya harus mempunyai hubungan sebab akibat (hubungan kausalitas), baik yang didasarkan pada teori, hasil penelitian sebelumnya, ataupun yang didasarkan pada penjelasan logis tertentu.

$$S_1'' = 0,2S_1' + 0,8S_0'' = 0,2(186,3) + 0,8(164,6) = 168,9$$

IV. Ketepatan Metode Peramalan

Hal yang mendasar adalah bagaimana mengukur kesesuaian suatu metode peramalan tertentu untuk suatu kumpulan data. Dalam banyak situasi peramalan, ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metode peramalan.

Jika X_i merupakan data aktual (data hasil pengamatan = observasi) untuk periode i dan F_i merupakan ramalan untuk periode yang sama (periode I), maka kesalahan didefinisikan sebagai :

$$e_i = X_i - F_i$$

Jika terdapat nilai pengamatan dan ramalan untuk n periode waktu, maka akan terdapat n buah galat (kesalahan=error). Nilai-nilai yang umum digunakan untuk mengukur ketepatan pemakaian suatu metode peramalan tertentu dalam suatu kumpulan data adalah : MAPE (Mean Absolute Percentage Error), MAD (Mean Absolute Deviation), atau MSD (Mean Square Deviation). Untuk menentukan metode peramalan mana yang sesuai, biasanya dipilih nilai-nilai MAPE, MAD, atau MSD yang paling kecil, karena hal ini menunjukkan bahwa nilai kesalahannya paling kecil.

MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |E_i|}{n} \quad \text{dimana}$$

$$E_i = \left(\frac{X_i - F_i}{X_i} \right) \{ 100\%$$

MAD (Mean Absolute Deviation)

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$$

MSD (Mean Square Deviation) atau MSE (Mean Square Error)

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

Contoh : 14

Misalkan dipunyai data dan hasil ramalan sebagai berikut :

Periode t (i)	Observasi (Xi)	Ramalan (Fi)	Galat = e _i (Xi - Fi)	Galat absolut e _i	Galat kuadrat (e _i ²)
1	22	24	-2	2	4
2	23	28	-5	5	25
3	39	32	7	7	49
4	37	36	1	1	1
5	38	40	-2	2	4
6	47	44	3	3	9
7	43	48	-5	5	25
8	49	52	-3	3	9
9	61	56	5	5	25
10	63	60	3	3	9
Jumlah			2	36	160

$$MAD = \frac{\sum |e_i|}{n} = \frac{36}{10} = 3,6$$

$$MSE = \frac{\sum e_i^2}{n} = \frac{160}{10} = 16$$

Cara menghitung MAPE adalah sebagai berikut :

Periode t (i)	Observasi (Xi)	Ramalan (Fi)	PE = $\left(\frac{X_i - F_i}{X_i} \right) 100\%$	APE = $\left \frac{X_i - F_i}{X_i} \right (100\%)$
1	22	24	-9,09	9,09
2	23	28	-21,74	21,74
3	39	32	17,95	17,95
4	37	36	2,70	2,70
5	38	40	-5,26	5,26
6	47	44	6,38	6,38
7	43	48	-11,63	11,63
8	49	52	-6,12	6,12
9	61	56	8,20	8,20
10	63	60	4,76	4,76
Jumlah			-13,85	93,84

Sehingga :

$$MAPE = \frac{\sum |PE|}{n} = \frac{93,84}{10} = 9,384\%$$

V. Metode Peramalan dengan Regresi

Perubahan nilai suatu variabel tidak selalu disebabkan oleh dirinya sendiri, namun perubahan itu dapat pula disebabkan oleh

C. Penentuan Kebutuhan Kapasitas : Sebuah Contoh Perhitungan

Pada dasarnya, penentuan jumlah unit kapasitas (misal, jam kerja karyawan atau mesin) yang diperlukan selama periode waktu tertentu dibuat melalui penghitungan rasio permintaan terhadap kapasitas satu unit sumber daya. Jadi, bila 500 jam kerja karyawan dibutuhkan untuk memenuhi permintaan selama satu bulan dan seorang karyawan bekerja 160 jam per bulan, maka diperlukan 3,125 karyawan. Dalam praktek, bagaimanapun juga, sejumlah faktor-faktor tambahan harus dipertimbangkan dalam penentuan kebutuhan kapasitas ini.

Jumlah total jam sumber daya standar yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan akan X produk-produk yang berbeda dengan N_i setiap jenis produk adalah sama dengan waktu yang dibutuhkan untuk mempersiapkan dan memproduksi setiap unit ditambah waktu untuk mempersiapkan setiap kumpulan, atau :

$$H_{std} = \sum_{i=1}^X [O_i (T_i + S_i) + B_i N_i]$$

dimana,

H_{std} = jumlah total jam sumber daya yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan.

O_i = jumlah unit keluaran X yang diperlukan.

T_i = waktu pengoperasian standar per unit X.

S_i = waktu persiapan standar per unit keluaran X

B_i = waktu standar untuk mempersiapkan sekumpulan X

N_i = jumlah kumpulan X yang diperlukan.

X = jumlah jenis produk, sebagai contoh, produk 1, produk 2.

BAB VII PERENCANAAN KAPASITAS

A. Konsep Kapasitas

Adalah suatu tingkat keluaran, suatu kuantitas keluaran dalam periode tertentu, dan merupakan kuantitas keluaran tertinggi yang mungkin selama periode waktu tersebut.

Beberapa definisi kapasitas secara umum adalah sebagai berikut:

- Design capacity, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu pabrik yang dirancang
- Rated capacity, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu yang menunjukkan bahwa fasilitas secara teoritik mempunyai kemampuan memproduksinya
- Standard capacity, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu yang ditetapkan sebagai "sasaran" pengoperasian bagi manajemen, supervisi dan para operator mesin
- Actual/operating capacity, yaitu tingkat keluaran rata-rata per satuan waktu selama periode-periode waktu yang telah lewat
- Peak capacity, yaitu jumlah keluaran per satuan waktu yang dapat dicapai melalui maksimasi keluaran, dan mungkin dilakukan dengan kerja lembur, menambah tenaga kerja, menghapus penundaan-penundaan, mengurangi jam istirahat, dll

Perusahaan biasanya menggunakan tingkat kapasitas nyata atau

kapasitas pengoperasian yang ditentukan dari laporan-laporan atau catatan-catatan pusat kerja. Bila informasi ini tidak tersedia, “rated capacity” digunakan dan dapat diperkirakan dengan rumusan :

$$\text{Rated Capacity} = \frac{\text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja mesin} \times \text{persentase penggunaan sistem}}{\text{efisiensi}}$$

Sebagai contoh, suatu pusat kerja beroperasi 6 hari per minggu dengan basis dua “shift” (8 jam per shift) dan mempunyai empat mesin dengan kemampuan sama. Bila mesin-mesin digunakan 75 % dari waktu pada tingkat efisiensi sistem sebesar 90%, tingkat keluaran dalam jam kerja standar per minggu dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rated Capacity} &= (4) (8 \times 6 \times 2) (0,75) (0,90) \\ &= 259 \text{ jam kerja standar/minggu.} \end{aligned}$$

B. Kapasitas Tenaga Kerja dan Kerja Lembur untuk Perluasan Kapasitas

Bagi perusahaan biasanya adalah tidak ekonomik untuk menambah dan mengurangi tenaga kerja dengan naik dan turunnya penjualan. Ini bukan berarti bahwa jumlah karyawan adalah sumber daya kapasitas yang tetap, tetapi penyesuaian-penyesuaian besar (substansial) dapat dibuat tanpa harus menarik lebih banyak orang dan kemudian memutuskan hubungan kerja dengan mereka.

Sebagai contoh, anggap bahwa suatu perusahaan untuk membuat produknya memerlukan karyawan yang bekerja normal 5 hari selama 40 jam dengan jumlah sebagai berikut :

Juni	300
Juli	400
Agustus	600
September	450
Oktober	400

Beban tenaga kerja dalam bulan Agustus adalah dua kali lipat bulan Juni. Bagaimanapun juga, jumlah orang yang dibutuhkan adalah dalam artian “karyawan ekuivalen” yang bekerja 40 jam satu minggu. Tetapi jumlah jam per minggunya dapat diubah, dan kelebihan jumlah kerja dapat kita sub kontrakkan atau dengan penimbunan persediaan.

Berikut ini merupakan sebuah rencana yang feasibel bagi jam kerja pabrik untuk memenuhi kebutuhan penjualan dengan menggunakan tenaga kerja konstan

Bulan	Jumlah karyawan	Jumlah jam per minggu	Karyawan ekuivalen yang dikontrak dari luar
Juli	350	34	-
Juli	350	46	-
Agustus ...	350	58	92
September .	350	51	-
Oktober ...	350	46	-

Penggunaan kerja lembur, subkontrak dari luar, atau penimbunan persediaan merupakan kebutuhan-keputusan manajerial dan tergantung pada biaya-biaya relatif masing-masing alternatif.

$$Q = \frac{F}{P - Q}$$

Sebagai contoh, harga penjualan produk A adalah Rp 100.000,- per unit, dan biaya bahan mentah dan tenaga kerja langsung sebesar Rp 80.000,- per unit, dan biaya tetap per bulan Rp 20.000.000,- . Titik break even dalam unit keluaran dapat dihitung :

$$Q = \frac{20.000.000}{100.000 - 80.000} = \mathbf{1.000 \text{ unit.}}$$

1. Kontribusi Laba

Istilah (P-V) disebut “kontribusi”, yaitu jumlah kelebihan atau selisih harga jual per unit di atas biaya variabel per unit (atau penghasilan total melebihi biaya variabel total). Dalam contoh kita, harga jual satu produk A memberikan kontribusi sebesar Rp 20.000,- terhadap penutupan biaya tetap sampai titik break even tercapai. Di atas 1.000 unit, kontribusi Rp 20.000,- akan berupa laba sebelum pajak.

Hubungan-hubungan ini dapat digunakan oleh para manajer dalam perencanaan kapasitas mereka. Manajer dapat menentukan, sebagai contoh, pengaruh pada laba (atau rugi) perubahan perubahan kuantitas yang dihasilkan. Bila manajer ingin mengetahui pada volume berapa laba akan sebesar Rp 5.000.000,-, maka cara termudah adalah membagi Rp 5.000.000,- dengan Rp 20.000,- dan mendapatkan 250 unit di atas volume breakeven, atau 1.250 unit dalam total, yang akan harus dihasilkan. Dalam bentuk rumusan, jumlah yang dihasilkan total adalah :

Jumlah sumber daya nyata yang dibutuhkan adalah jam sumber daya standar dibagi efisiensi dan produktivitas atau

$$H_{\text{act}} = \frac{H_{\text{std}}}{E_o P_w E_m}$$

dimana,

H_{act} = jam sumber daya nyata yang dibutuhkan

E_o = efisiensi organisasional.

P_w = produktivitas operator

E_m = efisiensi mesin, faktor pemeliharaan, atau faktor mesin berhenti (rusak).

Jumlah unit sumber, daya yang dibutuhkan (peralatan, mesin atau karyawan) adalah sama dengan jam sumber daya nyata yang dibutuhkan dibagi jumlah jam yang tersedia per unit sumber daya.

$$N_r = \frac{H_{\text{act}}}{H_{\text{avl}}}$$

dimana,

N_r = jumlah unit sumber daya yang dibutuhkan (peralatan, mesin, atau karyawan).

H_{avl} = jumlah jam yang tersedia per unit sumber daya

selama periode waktu tertentu.

Contoh :

Suatu perusahaan menghadapi permintaan akan produknya sebesar 200 unit. Ada 22 hari kerja per bulan. Waktu pengoperasian standar per unit sebesar 8 jam, dan ini memerlukan waktu setengah jam untuk persiapan setiap unit. 200 unit produk akan diproses dalam 10 kumpulan. Pada akhir setiap kumpulan, mesin harus diuji dan disesuaikan kembali sebelum kumpulan berikutnya diproses; waktu penyiapan ini memerlukan 4 jam. Efisiensi organisasional diperkirakan 95%, dari mesin-mesin beroperasi dengan efisiensi 90% - berarti, selama mesin-mesin dioperasikan dengan kecepatan wajar, diperlukan waktu penundaan untuk pemeliharaan selama 48 menit per hari. Mesin-mesin dijalankan 8 jam per hari dan para operator mesin bekerja sesuai tingkat standar (1,00). Berapajumlah mesin yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan bulanan ?

$$H_{std} = \sum_{i=1}^X [O_i (T_i + S_i) + B_i N_i]$$

Hanya ada satu produk, sehingga $X = 1$, dan

$$H_{std} = 200 (8 + 0,5) + 4 (10) = 1.740 \text{ jam standar.}$$

$$H_{act} = \frac{H_{std}}{E_o P_w E_m} = \frac{1.740}{0,95(1,0)0,90} = 2.035,1 \text{ jam nyata.}$$

$$N_r = \frac{H_{act}}{H_{avl}} = \frac{2.035,1}{22 (8)} = 11,56 \text{ mesin.}$$

Apakah hasil tersebut dibulatkan menjadi 12 mesin dengan terdapat waktu menganggur atau 11 mesin dengan operator harus bekerja lembur tergantung pada biaya-biaya setiap alternatif. Bila biaya-biaya yang diakibatkan mesin ke 12 (biaya depresiasi, pemeliharaan, overhead, dan sebagainya) lebih kecil daripada biaya-biaya kerja lembur (atau biaya-biaya insentif untuk mendapatkan para operator dan mesin-mesin bekerja lebih cepat), maka mesin ke 12 harus digunakan.

D. ANALISIS BREAK-EVEN DAN KAPASITAS

Titik break-even merupakan titik dimana penghasilan total sama dengan biaya total. Atau dalam bentuk rumusan menjadi :

$$P \times Q = F + (V \times Q)$$

dengan keterangan :

P = harga per unit

Q = kuantitas yang dihasilkan

F = biaya tetap total

V = biaya variabel per unit.

Karena Q , kuantitas, adalah tidak diketahui padahal yang kita cari, kita dapat menggunakan aljabar untuk merumuskan kembali persamaan ini sebagai berikut :

$$PQ = F + VQ$$

$$F = (P-V)Q$$

dengan demikian, maka :

menunggu barang yang baik dikirimkan. Barang yang dipesan hendaknya mencapai kualitas yang diinginkan. Jika tidak sesuai dengan kualitas yang disepakati, maka perusahaan dapat me-“reject” barang dengan alasan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada dalam kontrak.

- Untuk menumpuk barang-barang yang dihasilkan secara musiman. Ini berlaku bagi produk-produk pertanian. Karena sifatnya musiman, maka ketika musim panen, persediaan dilakukan dalam jumlah besar. Sedangkan jika tidak musim, maka persediaan yang besar tadi dikeluarkan.
- Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan. Pada akhirnya, persediaan memiliki kegunaan untuk mempertahankan agar produksi terus berjalan. Jika produksi berhenti, maka stabilitas operasi perusahaan akan terganggu.
- Mencapai penggunaan mesin yang optimal. Persediaan pun diperlukan untuk mencapai penggunaan mesin agar optimal. Karena jika tidak ada barang, maka mesin akan idle. Dalam kondisi tidak ada barang yang masuk, maka persediaan menjadi wajib hukumnya untuk dikeluarkan.
- Memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi. Jaminan perusahaan ini menjadi penting, disebabkan karena image konsumen terhadap perusahaan. Jika tidak ada jaminan barang jadi selalu tersedia, maka konsumen tidak akan pernah loyal dengan barang kita tersebut.

B. Faktor-faktor yang mempengaruhi Persediaan Bahan Baku

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan bahan baku adalah :

- a) Perkiraan pemakaian. Angka ini mutlak diperlukan untuk membuat keputusan berapa persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi masa mendatang (biasanya dilakukan dalam kurun waktu setahun).

$$Q = \frac{F + \text{laba yang diinginkan}}{P - V}$$

$$= \frac{20.000.000 + 5.000.000}{100.000 - 80.000} = \frac{25.000.000}{20.000}$$

$$= \mathbf{1.250 \text{ unit}}$$

Agar lebih realistis, manajer perusahaan perlu memasukkan pajak pendapatan karena semua laba yang dihasilkan penjualan di atas titik break-even adalah laba kena pajak. Oleh karena itu, rumusan untuk mencari volume yang dihasilkan sekarang menjadi

$$Q = \frac{F + \frac{\text{Laba yang diinginkan}}{1 - \text{tingkat pajak}}}{P - V}$$

Misal, dalam contoh kita, tingkat pajak adalah 40 %, jumlah yang harus dihasilkan untuk memperoleh laba Rp 5.000.000,- adalah :

$$20.000.000 + \frac{5.000.000}{1 - 0,40}$$

$$Q = \frac{1 - 0,4}{100.000 - 80.000}$$

$$Q = \frac{20.000.000 + 8.333.333}{20.000}$$

$$Q = 1.417 \text{ unit}$$

2. Rasio Kontribusi

Untuk maksud perencanaan kapasitas, kita penting mengetahui “rasio kontribusi” atau kadang-kadang disebut “variasi laba” untuk produk-produk individual. Rasio ini mengukur kontribusi relatif produk sebagai persentase harga per unit. Rumusan perhitungannya adalah :

$$\text{Rasio kontribusi} = \frac{P - V}{P} \times 100$$

Dengan menggunakan contoh kita di muka :

$$CR = \frac{\text{Rp } 100.000 - \text{Rp } 80.000}{\text{Rp } 100.000} \times 100 = 20\%$$

BAB VIII

MANAJEMEN PERSEDIAAN

A. Pengertian dan Kegunaan Persediaan

Persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal atau barang-barang yang masih dalam proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang masih menunggu untuk digunakan dalam suatu proses produksi.

Kesimpulan bahwa ada 3 jenis persediaan yang berlaku umum di perusahaan, yaitu :

- Persediaan Bahan Mentah/Baku (*Raw Material : Direct Material dan Indirect Material*) yang akan dibahas detail dalam bab ini.
- Persediaan dalam Proses (*Work in Process*)
- Persediaan Bahan Jadi (*Finished Good*)

Persediaan yang dilakukan oleh perusahaan memiliki beberapa kegunaan yang diantaranya adalah :

- Menghilangkan risiko keterlambatan datanya barang. Jika barang yang dipesan terlambat datang sedangkan proses produksi berjalan terus, maka persediaan akan dikeluarkan dan dipakai untuk keperluan produksi. Hal ini akan terus berlangsung sampai barang yang dipesan datang. Untuk pemasok yang nakal dalam arti tidak menepati waktu pengiriman pesanan barang, maka dapat digunakan taktik “memperpanjang masa perkiraan datanya barang” sehingga persediaan yang dilakukan lebih besar dari pada yang dilakukan terhadap pemasok yang baik.
- Menghilangkan risiko dari material yang dipesan tidak baik. Jika barang yang dipesan cacat, rusak atau ditolak (reject), maka persediaan dapat digunakan sambil

dalam prosentase.

Sementara itu, biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan ekonomis tersebut adalah :

$$TC = (D/Q_e) \times O + (Q_e/2 + S_s) \times (CH)$$

Dimana :

TC = Total biaya pemesanan ekonomis

D = Jumlah kebutuhan setahun

Q_e = Jumlah pesanan ekonomis

S_s = Persediaan pengaman seharusnya

H = Harga bahan per kilogram

O = Biaya pemesanan

C = Biaya penyimpanan pertahun

Jumlah Pemesanan Ekonomis

Adapun tentang harga kedele, terdapat perbedaan antara harga beli pabrik dengan harga eceran di pasar. Harga eceran di pasar untuk kedele adalah Rp. 4.000, yang lebih tinggi dari harga pabrik sebesar Rp. 3500, sehingga terdapat selisih harga sebesar Rp. 500,-

Biaya pesan untuk setiap kali pesan dan biaya penyimpanan per tahun pada kedele dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3

Contoh 1 :

Permintaan harian suatu jenis barang diperkirakan 100 unit. Biaya pemesanan diketahui Rp. 100,- setiap kali pesan. Biaya penyimpanan harian setiap unit persediaan Rp. 0,02,-. Bila diketahui lead time-nya 12 hari, ditentukan EOQ dan R-nya.

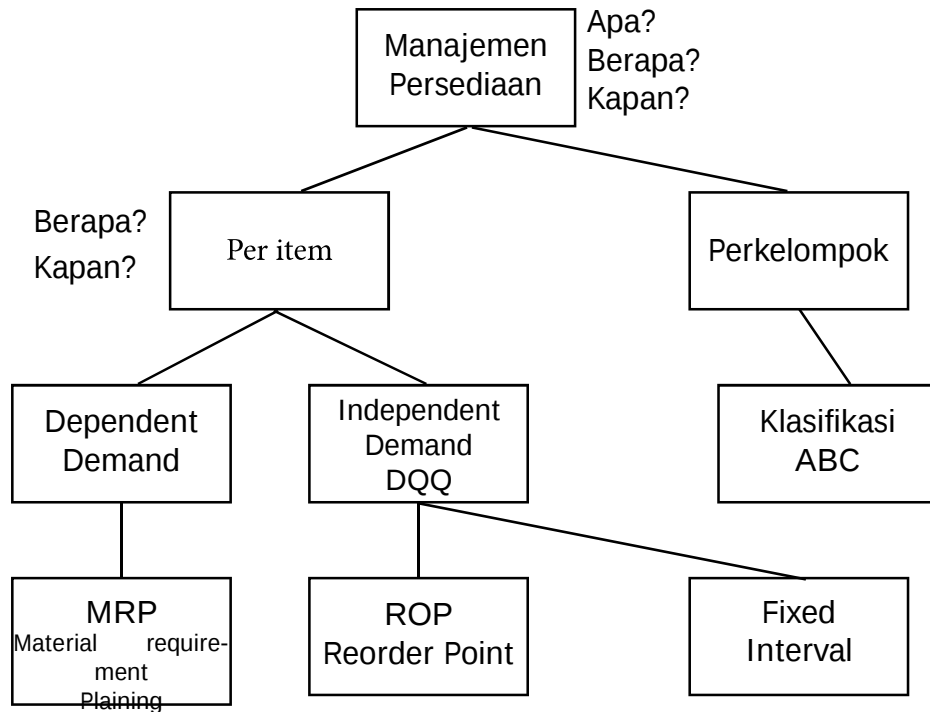
Jawab :

Diketahui : D = Rp. 100,- unit/hari

k = Rp. 100,- /pesan

n = Rp. 0,02 /unit/hari

- b) Harga bahan baku. Harga bahan baku yang mahal, sebaliknya distok dalam jumlah yang tidak terlalu banyak. Hal ini disebabkan terbenamnya uang yang seharusnya bisa diputar. Kenapa tidak dilakukan saja pemesanan yang seperlunya dengan memakai konsep Just in Time ?
- c) Biaya-biaya dari persediaan. Biaya-biaya ini meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.
- d) Kebijakan pembelian. Kebijakan ini ditentukan oleh sifat dari bahan itu sendiri. Untuk bahan-bahan yang cepat rusak (perishable), tentunya tidak mungkin dilakukan penyimpanan yang terlalu lama, terkecuali ada alat yang dapat membuat bahan itu bertahan misalnya refrigerator atau freezer untuk produk-produk pertanian. Di samping itu, perlu juga dipertimbangkan persediaan yang mendadak.
- e) Pemakaian senyatanya. Maksudnya adalah pemakaian yang riil dari data tahun-tahun sebelumnya. Dari pemakaian riil tahun-tahun sebelumnya inilah dilakukan proyeksi (forecasting) pemakaian tahun depan dengan metode-metode forecasting.
- f) Waktu tunggu (lead time). Waktu tunggu ini adalah waktu tunggu dari mulai barang itu dipesan, sampai barang itu datang. Waktu tunggu ini tidak selamanya konstan. Cenderung bervariasi, tergantung jumlah yang dipesan dan waktu pemesanan.



Gambar 1. Metode Manajemen Persediaan (ahyai, 1999)

Misalkan, diketahui ada 10 jenis barang yang akan dikendalikan persediaannya, dengan data sebagai berikut :

Tabel 1. Biaya dan penggunaan 10 barang

Barang	Biaya Unit (Rp ribu)	Penggunaan Pertahun (unit)
1	4	1250
2	2,5	1500
3	3	10000
4	36	4000
5	31	12500
6	0,517	8000
7	25	1480
8	325	100
9	8	625
10	6	1000

D. Jumlah Paling Ekonomis, **Economic Order Quantity (EOQ)** dan Biayanya

Jumlah pemesanan yang ekonomis atau lebih dikenal dengan EOQ (Economic Order Quantity) dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$EOQ = (2 (D.O) / (H.C))^{0.5}$$

Dimana :

- D = Jumlah (dalam unit) yang dibutuhkan selama satu periode tertentu
- O = Biaya Pesnana setiap kali pesan
- H = Harga pembelian per unit yang dibayar
- C = Biaya penyimpanan dan pemeliharaan digudang dinyatakan

borongan setiap kali pesan.

Kedele : Rp. 150.000

- Biaya pengiriman tidak ada karena pesanan sampai di gudang.
- Biaya surat menyurat tidak ada karena pesanan melalui telepon.
- Tingkat bunga Bank adalah 12% per tahun.
- Premi asuransi barang kurang lebih 0,05% per tahun
- Biaya penyusutan barang kurang lebih 0,05% per tahun
Rata-rata nilai persediaan sebagai dasar perhitungan tarif pembebanan biaya pengaman, biaya administrasi, biaya penyusutan gudang dan biaya listrik adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Rata-rata nilai persediaan

Nama Barang	Juta Rupiah
Kecap	249.696.000
Gula Merah	24.069.000
Kedele	64.752.000
Lain-lain	10.155.510
JUMLAH	348.672.510

Biaya Pengamanan Rp. 300.000,- per bulan

Luas Bangunan 2000 meter

Luas Gudang 1250 meter

Jadi Biaya Pengamanan $(1250/2000) \times 300.000 = \text{Rp. } 187.500$ per bulan atau Rp. 2.250.000 per tahun.

Jadi tarif biaya pengamanan untuk setiap rupiah persediaan adalah

$$\text{Rp. } \frac{2.250.000}{348.672.510} \times 100\% = 0,65\%$$

348.672.510

Dari rumus Wilson didapat :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 Dk}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 100 \times 100}{0.02}} = 1000 \text{ unit}$$

Waktu antar pemesanan (siklus) optimal adalah :

Karena lead time-nya 12 hari dan waktu siklus optimalnya 10 hari, maka R dilakukan pada saat tingkat persediaan pada $(12 - 10) \cdot 100 = 200$ unit, yaitu 2 hari sebelum persediaan baru datang. Hal ini menunjukkan bahwa bila $L > t$, maka efektif lead time-nya $L - t$.

Keterangan : 12 hari sebelum beroperasi, perusahaan memesan barang untuk kebutuhan siklus pertama dan 2 hari sebelum beroperasi, perusahaan memesan barang lagi untuk kebutuhan siklus berikutnya.

Contoh 2 :

Suatu perusahaan membutuhkan bahan baku sebanyak 6400 unit setahun dengan harga per unit Rp. 10,-. Biaya-biaya yang terlibat dalam pembelian bahan baku tersebut tercatat sebagai berikut :

- Biaya pengiriman Rp. 10,-
- Biaya pemeriksaan bahan baku yang datang Rp. 70,-
- Biaya administrasi Rp. 20,-
- Biaya untuk menyelesaikan pesanan Rp. 20,-
- Biaya penyimpanan di gudang 20% dari nilai rata-rata barang yang dibeli
- Biaya modal 10% dari modal rata-rata yang tertanam dalam persediaan

Dari rata-rata diatas, ditentukan :

- EOQ dan frekuensi pemesanan dalam 1 tahun
- R, bila diketahui lead time pengadaan bahan baku tersebut satu minggu

- Biaya total persediaan yang relevan (TIC)

Jawab :

Diketahui : $k = 10 + 70 + 20 + 20 = 120$ / pesan

$h = (20\% + 10\%) 10 = \text{Rp. } 3/\text{unit}/\text{tahun}$

$d = 6400$ unit/tahun

a. Dari rumus Wilson didapatkan :

$$EOQ = \sqrt{2 Dk} = \sqrt{2(6400)(120)}$$

$R = L \times DI$, dimana $L = 1$ minggu

Karena L dinyatakan 1 minggu, maka kita harus mencari kebutuhan bahan baku selama 1 minggu dengan cara sebagai berikut :

- Kebutuhan per tahun = 6400 unit/tahun, maka :
- Kebutuhan per bulan = $6400/12 \sim 533$ unit/bulan, maka :
- Kebutuhan selama lead time = $\frac{1}{4} \times 533 \text{ unit} = 133,25 \sim 134$ unit/minggu

Jadi $R = 1 \times 134 = 134$ unit

$$c. TIC = \sqrt{2 Dkh} = \sqrt{2 (6400)(120)(3)} = \text{Rp. } 2.146,63,-$$

Tabel 2	
<i>Biaya pesan kedele set ap kali pesan</i>	
	Kedele (Rp)
B. Telepon	1.840
B. Penerimaan	150.000
B. Pengiriman	-
B. Surat-menyurat	-
TOTAL	151.840

Tabel 3. *Biaya penyimpanan kedele per tahun*

	Kedele (Rp)
B. Bunga	12%
Asuransi	0.50%
Peny. Barang	0.50%
Pengamanan	0.65%
Adm. Gudang	2.06%
Peny. Gudang	2.69%
Listrik	0.07%
TOTAL	18.47%

Penjelasan biaya yang dicantumkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 adalah sebagai berikut :

- Setiap kali melakukan pemesanan barang menggunakan telepon selama 10 menit. Karena masih dalam kota, maka digunakan tariff pulsa lokal.
Kedele : $\text{Rp. } 184 \times 10 = 1840$
- Biaya penerimaan terdiri dari pemeriksaan, penimbangan dan penyusunan ke dalam gudang merupakan biaya

dari Januari-Desember 1997 dan Januari-Desember 1998.

Total Biaya pada Tingkat Pemesanan Ekonomis dan Realisasi

Biaya bahan baku yang sudah terealisasi dibandingkan dengan hasil perhitungan EOQ lebih besar total biayanya. Hal tersebut dapat dilihat dari perhitungan di bawah ini, jika diketahui data mengenai kedele seperti Tabel 8

Tabel 8 Data kedele

Kode	Keterangan	Kedele
D	Jumlah kebutuhan setahu (kg)	9.587
Qe	Jumlah pesanan ekonomis (kg)	2.120
Qr	Jumlah pesanan riil (kg)	1.440
Ss	Persediaan pengamanan seharusnya (kg)	128
Sr	Persediaan pengamanan riil (kg)	1.116
H	Harga bahan per kilogram (Rp)	3.500
O	Biaya pemesanan (Rp)	151.840
C	Biaya penyimpanan per tahun (%)	18.47

Total Cost Kedele pada Tingkat Pemesanan Ekonomis :

$$\begin{aligned}
 TC &= (D/Qe) \times O + (Qe/2 + Ss) \times (CH) \\
 &= (9.587/2.120) \times 151.840 + (2.120 / 2 + 128) \times (18,47\% \times 3.500) \\
 &= 4,5 \times 151.840 + (1188 \times 646,45) \\
 &= 683.280 + 767.983 \\
 &= 1.451.263
 \end{aligned}$$

Total Cost apabila jumlah pesanan sesuai dengan rata-

- Biaya administrasi gudang untuk 2 orang petugas Rp. 600.000 per bulan atau Rp. 7.200.000 per tahun. Jadi, tarif biaya adminstrasi untuk setiap rupiah persediaan adalah :

$$\text{Rp. } \frac{7.200.000}{348.672.510} \times 100\% = 2,06\%$$

- Penyusutan Gudang
Nilai bangunan luas 2000 meter = 300 juta
Luas gudang $\frac{1250}{2000} \times 300 \text{ juta} = 187,5 \text{ juta}$

bangunan susut selamat 20 tahun
jadi penyusutan per tahun :

$$\text{Rp. } \frac{9.375 \text{ juta}}{348.672.510} \times 100\% = 2,69\%$$

- Biaya Listrik
Biaya listrik yang harus dibayar tiap bulan kurang lebih Rp. 1.000.000,-
Daya yang dipakai 23.000 watt
Beban listrik untuk gudang adalah 500 watt
Jadi biaya listrik untuk setiap rupiah persediaan adalah
 $\frac{500/23.000 \times 1.000.000 \times 12 \times 100\%}{348.672.510} = 0,07\%$

- Biaya Kehabisan Persediaan
Jumlah produksi kecap dan pemakaian bahan rata-rata per hari adalah sebagai berikut :

Tabel 5 Jumlah produksi kecap dan rata-rata pemakaian bahan per hari

Produksi Kecap	UNIT	NILAI Rp
	51 Lusin	1.224.000 (100%)
• Pemakaian Gula	433,60 Kg	489.968 (40%)
• Pemakaian Kedele	21.94 Kg	66.698 (55%)

Laba Kecap per botol Rp. 400,-

Biaya kehabisan persediaan bahan baku per ton adalah :
Kedele :

$$\frac{51 \text{ lusin} \times 12 \text{ botol}}{0,02194 \text{ ton}} \times \text{Rp. } 400 \times 55\% = \text{Rp. } 613.670,-$$

- Biaya penyimpana Ekstra setiap ton per tahun Kedele : $18,47\% \times \text{Rp. } 3.040 \times 1000 = \text{Rp. } 561.488,-$
- Diasumsikan harga dan biaya untuk tahun 1999 tetap.

Berdasarkan informasi di atas, maka dapat disusun kebutuhan setahun, harga per kilogram, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan untuk kedelai seperti tertera pada Tabel 6

Tabel 6

Rencana Kebutuhan Bahan Baku, Harga, dan Biaya-biaya
Persediaan Kedele

Keterangan	Kedele
Kebutuhan setahun (kilogram)	9.587
Harga per kilogram (Rp)	3.500
Biaya pemesanan (Rp)	151.840
Biaya penyimpanan (%)	18.47

Dari data tersebut di atas, dapat dihitung jumlah pesanan ekonomis dengan rumus sebagai berikut :

Rumus :

Dengan demikian, dalam setahun yaitu tahun 2000, hendaknya dilakukan pemesanan sebanyak $9.587 / 2.122 = 4,52$ kali (= 5 kali). Oleh karena itu, jangka waktu pemesanan adalah 360 hari dibagi dengan 5 kali, yaitu 72 hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 7 berikut :

Tabel 7 Rencana Jumlah Pesanan Bahan Baku Tahun 2000 (EOQ)

Keterangan	Kedele
Jumlah Pesanan (ton)	2,12
Frekuensi Pesanan (kali)	5
Selang waktu pemesanan (hari)	72

Sementara itu, jumlah pesanan, frekuensi pesanan dan selang waktu pemesanan Kedele, yang terealisasi di perusahaan

Kedele

Rasio sensitivitasnya adalah :

$$\begin{aligned} &= \frac{(9.587 / 1.440) \times 151.840 + (1.440 / 2 + 1.116) \times (18,47\% \times 3.500)}{(9.587/2.120) \times 151.840 + (2.120/2+128) \times (18.47\% \times 3.500)} \\ &= \frac{6,66 \times 151.840 + (1.836 \times 646.45)}{4,5 \times 151.840 + (1.188 \times 646.45)} \\ &= \frac{1.011.254,4 + 1.186.882,2}{683.280 + 767.983} \\ &= \frac{2.198.137}{1.451.263} \\ &= 1,51 \end{aligned}$$

sedangkan biaya marjinalnya adalah :

$$(1,51 - 1) \times 1.451.263 = \text{Rp. } 740.144$$

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa persediaan yang terdapat di perusahaan saat ini belum efisien, ditandai dengan rasio sensitivitasnya lebih besar dari 1. Kedele misalnya, nilai rasio sensitivitasnya adalah 1,51. Artinya, kedele masih menanggung biaya tambahan persediaan 0,51 kali lebih besar dari yang seharusnya. Oleh karena itu, biaya marjinal yang harus ditanggung perusahaan karena tidak mengelola persediaan kedele secara optimal adalah Rp. 740.144.0

Implikasi Pelaksanaan EOQ terhadap Manajemen Perusahaan

Perhitungan biaya marjinal yang harus ditanggung perusahaan karena tidak mengelola persediaan secara optimal sebesar Rp. 740.144,- berimplikasi pada pelaksanaan manajemen perusahaan tahun 2000. jika manajemen persediaan bahan baku

rata realisasi

Pemesanan yang dilakukan saat ini :

$$\begin{aligned} \text{TC} &= (D/Qr) \times O + (Qr/2 + Ss) \times (CH) \\ &= (9.587/1.440) \times 151.840 + (1.440 / 2 + 1.116) \times (18,47\% \times 3.500) \\ &= 6,66 \times 151.840 + (1.836 \times 646,45) \\ &= 1.011.254.4 + 1.186.882.2 \\ &= 2.198.137 \end{aligned}$$

sehingga perbandingan total biaya kedele pada tingkat pesanan ekonomis dibandingkan dengan total biaya pada rata-rata pesanan riil saat ini tertera pada Tabel 9

Tabel 9. Perbandingan total biaya kedele pada tingkat pesanan ekonomis dibandingkan dengan total biaya pada rata-rata pesanan riil saat ini

Tingkat Pesanan	Total Biaya Kedele (Rp)
EOQ	1.451.263
Realisasi	2.198.137

Keuntungan dengan model EOQ adalah dibutuhkan biaya yang lebih kecil dibandingkan dengan yang dikeluarkan perusahaan selama ini.

Manajemen Persediaan Pengaman Perusahaan

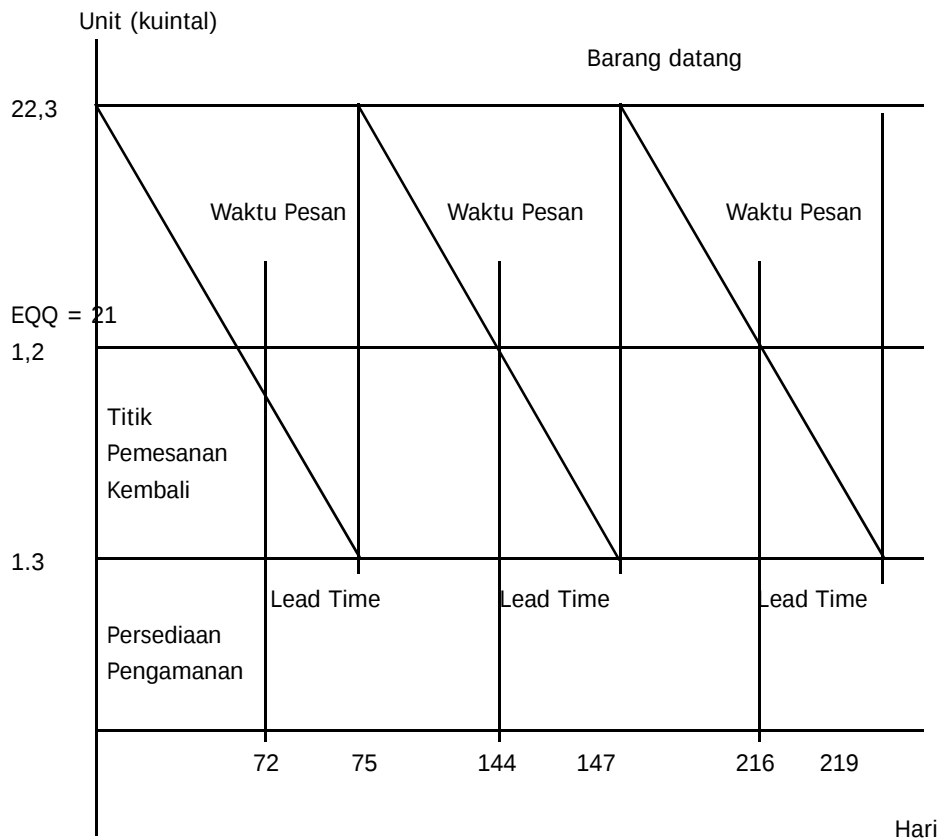
Berdasarkan data selama 3 tahun terakhir, jumlah pengaman yang ada di perusahaan cukup besar. Tentunya hal ini tidak efisien, di samping memerlukan gudang yang besar, juga memerlukan biaya yang banyak. Meskipun diakui bahwa dengan persediaan pengaman yang besar, maka kecemasan akan terjadi kehabisan persediaan dapat dihilangkan, tetapi dari segi manajemennya tidak efisien.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka

disarankan kepada perusahaan untuk menggunakan persediaan pengamananan yang dihitung berdasarkan Probability Stock Out. Hal ini disebabkan lebih aman daripada dengan metode Level of Service. Sehingga jumlah persediaan pengamananan untuk kedele adalah 0,5 kuintal.

Dengan diketahuinya jumlah pesanan ekonomis dan persediaan pengamananan serta waktu tunggu, maka dapat ditetapkan tingkat pemesanan kembali bahan-bahan baku tersebut. Tingkat pemesanan kembali merupakan jumlah dari pemakaian bahan baku selama waktu tunggu di tambah persediaan pengamananan = 0,7 kuintal + 0,5 kuintal = 1,2 kuintal.

Dengan demikian, untuk tahun 2000, dapat disusun rencana operasi dengan jumlah pesanan sebesar 21 kuintal dan titik pemesanan kembali sebesar 1,2 kuintal seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Jumlah pesanan ekonomis, tingkat pemesanan kembali dan persediaan penaman kedele

F. Analisa Sensitivitas

Untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu persediaan yang terdapat di dalam perusahaan, perlu dihitung rasio sensitivitas dan biaya marjinalnya. Rasio sensitivitas adalah tingkat perbandingan antara total boaya persediaan yang dikeluarkan pada tingkat persediaan yang tidak optimal (yang sesungguhnya) dibandingkan dengan total biaya persediaan pada tingkat persediaan optimal (yang seharusnya).

Biaya marjinal adalah biaya tambahan yang harus ditanggung oleh perusahaan karena jumlah persediaan yang ada tidak optimal. Biaya persediaan yang optimal akan tercapai apabila rasio dari 1, maka biaya persediaan yang ada tidak optimal atau dengan kata lain, perusahaan menanggung biaa marjinal.

Rasio sensitivitas dari masing-masing bahan persediaan bahan baku dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Rasio sensitivitas } (TC/TC^*) = \frac{(D/Q) \times O + (Q/2 + Ss) \times (CH)}{(D/Q^*) \times O + (Q^*/2 + Ss) \times (CH)}$$

sedangkan biaya marjinal adalah rasio sensitivitas yang diperoleh dikurangi rasio sensitivitas terendah (=1) dikalikan dengan total biaya persediaan dengan rumus =

$$\text{Biaya marjinal} = (\text{Rasio sensitivitas} - 1) \times \text{Total biaya persediaan}$$

Biaya pengangkutan dan pengiriman	Rp. 20.000,00 +
Total biaya pesan	<u>Rp. 40.000,00</u>

Adapun biaya penyimpanan yang dikeluarkan PT. IJP meliputi :

Bunga atas modal yang tertanam pada persediaan	19 %
Asuransi	0,5%
Biaya pemeliharaan dan depresiasi gudang	0,5% +
Total biaya simpanan	20%

Bahan-bahan tersebut didatangkan dari luar negeri oleh supplier sehingga PT. IJP harus menunggu cukup lama dari waktu pesan hingga bahan tersebut diterima. Menurut pengalaman bagian purchasing selama ini, lamanya waktu pesan hingga bahan diterima adalah 30 hari.

Berikut ini disajikan penjualan Cimafort dan kebutuhan bahan bakunya dalam 6 periode.

perusahaan tidak diperbaiki, maka akan terjadi pemborosan sebesar Rp. 740.144,- hanya dari kedele belum bahan baku yang lain.

Sebenarnya, tidak ada kendala bagi perusahaan untuk menerapkan manajemen persediaan bahan baku dengan metode EOQ, selama pasokan atau ketersediaan kedele selalu tersedia. Apalagi jika terdapat hubungan baik dengan pemasok.

Disamping hal-hal diatas, sumber daya manusia di perusahaan juga tidak ketinggalan. Oleh karena itu berdasarkan hal-hal di atas, maka sudah sepantasnya perusahaan "X" tersebut menerapkan manajemen bahan baku dengan metode EOQ ini. Faktor yang perlu diperhatikan dalam penerapan dan pengaplikasian metode EOQ ini, jangan terlalu kaku dengan jumlah yang disarankan dalam menentukan jumlah pesanan yang ekonomis.

Jika keadaan memungkinkan boleh melakukan pesanan 10% di atas jumlah EOQ, atau 10% dibawahnya. Perhitungan biaya persediaan pada pesanan ekonomis, 10% diatas pesanan ekonomis dan 10% di bawah pesanan ekonomis adalah sebagai berikut :

Kedele

1. Total Cost pada tingkat pemesanan ekonomis :

$$\begin{aligned}
 TC &= (D/Q_e) \times O + (Q_e/2 + S_s) \times (CH) \\
 &= (9.587/2.120) \times 151.840 + (2.120 / 2 + 128) \times (18,47\% \times 3.500) \\
 &= 4,5 \times 151.840 + (1188 \times 646,45) \\
 &= 683.280 + 767.983 \\
 &= 1.451.263
 \end{aligned}$$

2. Total cost pada tingkat pemesanan dilakukan lebih kecil 10 % dibawah jumlah pesanan ekonomis :

$$\begin{aligned} TC &= (D/Q_e) \times O + (Q_e/2 + S_s) \times (CH) \\ &= (9.587/1.908) \times 151.840 + (1.908 / 2 + 128) \times (18,47\% \times 3.500) \\ &= (5,02 \times 151.840) + (1188 \times 646,45) \\ &= 762.236,8 + 699.458,9 \\ &= 1.461.699 \end{aligned}$$

3. Total cost pada tingkat pemesanan dilakukan sebesar 10 % diatas jumlah pesanan ekonomis :

$$\begin{aligned} TC &= (D/Q_e) \times O + (Q_e/2 + S_s) \times (CH) \\ &= (9.587/2.332) \times 151.840 + (2.332 / 2 + 128) \times (18,47\% \times 3.500) \\ &= (4,11 \times 151.840) + (1.294 \times 646,45) \\ &= 624.062,4 + 836.506,3 \\ &= 1.460.569 \end{aligned}$$

dengan hasil perhitungan tersebut, maka pada Tabel 11.25 dapat dilihat, dengan melakukan pesanan kedele 10% diatas jumlah EOQ, maka biaya persediaannya naik hanya 0,61% sedangkan jika melakukan pesanan 10% dibawah jumlah EOQ, maka biaya persediaannya naik hanya 0,72%.

Tabel 10 Pengaruh fleksibilitas jumlah pesanan di atas dan dibawah 10% dari jumlah EOQ, terhadap biaya persediaan

Komoditi	Total Biaya Persediaan Pada Tingkat		
	EOQ	90% EOQ	110% EOQ
Kedele	1.451.263	1.461.696	1.460.569
% terhadap EOQ	100.000	100.72	100.61

Soal Latihan

PT. Imedico Jaya Phramaceutical (PT. IJP) merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri farmasi dengan produk utama obat-obatan. PT. IJP menghadapi permasalahan dalam merencanakan pasokan dan persediaan bahan bakunya. Sebagai produsen obat, PT. IJP dihadapkan pada masalah kontinuitas produksi yang membutuhkan persediaan bahan baku yang cukup di satu sisi. Di sisi lain, persediaan yang berlebihan membutuhkan biaya besar untuk penanganannya agar tetap memenuhi standar, mengingat bahan baku obat sangat sensitive dengan komposisi bahan kimia yang dapat berubah.

Produk utama yang dihasilkan PT. IJP adalah obat Cimafort. Cimafort adalah obat antianemua berbentuk kapsul dengan komposisi bahan aktif : Fe fumarat, asam folat, Mn sulfat, Cu sulfat, vitamin B12, dan vitamin C.

Berikut ini adalah rincian karakter dan harga per kg masing-masing bahan aktif tersebut pada tahun 2002.

Tabel 11 Harga Bahan				
No	Bahan aktif	Bentuk	Warna	Harga
1	Fe fumarat	Powder	Merah bata	Rp. 27.300,00/kg
2	Asam folat	Powder	Kuning	Rp. 472.500,00/kg
3	Mn sulfat	Powder	Putih	Rp. 371.000,00/kg
4	Cu sulfat	Powder	Biru	Rp. 310.000,00/kg
5	Vitamin B12	Kristal halus	Putih	Rp. 78.750,00/kg
6	Vitamin C	Powder	Kuning	Rp. 94.500,00/kg

PT. IJP memperoleh bahan-bahan tersebut dengan cara memesannya melalui supplier bahan baku obat kimia Jabotabek. Untuk itu, PT. IJP mengeluarkan biaya sebagai berikut :

Biaya surat menyurat, kontrak	Rp. 10.000,00
Biaya telekomunikasi	Rp. 10.000,00

Tingkat	Deskripsi
1	proyek
2	tugas
3	sub-tugas
4	paket pekerjaan

WBS mempunyai manfaat dalam perencanaan dan pengendalian proyek, yaitu :

1. Selama analisa WBS, manajer fungsional dan personel lain yang akan mengerjakannya diidentifikasi sekaligus terlibat. Persetujuan mereka terhadap WBS akan membantu memastikan tingkat akurasi dan kelengkapan pendefinisian pekerjaan dan mendapatkan komitmennya terhadap proyek.

2. WBS akan menjadi dasar penganggaran dan penjadwalan. Setiap paket pekerjaan ditentukan biaya penyelesaiannya. Jumlah secara keseluruhan paket pekerjaan ditambah ongkos kerja tidak langsung akan menjadi biaya total proyek. Sedangkan waktu penyelesaian tiap paket pekerjaan berguna untuk penjadwalan. Dari penganggaran dan penjadwalan ini nanti ukuran kemajuan proyek dan penggunaan biaya bisa diukur.

3. WBS menjadi alat kontrol pelaksanaan proyek, beberapa penyimpangan pengeluaran untuk pengerjaan paket-paket kerja tertentu serta waktunya bisa dibandingkan dengan WBS ini. Sebaiknya WBS cukup fleksibel sehingga bisa mengakomodasikan perubahan dalam hal tujuan ataupun lingkup proyek. Karena perubahan terhadap WBS akan berpengaruh terhadap mekanisme pengadaan material, staffing dan aliran dana.

Tabel 12 Kenutuhan Bahan Baku

Periode	Penjualan	Kebutuhan						
	Box	Kapsul	Fefuramat (kg)	Asam folat (kg)	Mnsulfat (kg)	Cu sulfat (kg)	Vit. B12 (gr)	Vit. C (kg)
1	5448	554800	164	0,22	0,11	0,11	4,09	27,24
2	5928	592800	166	0,24	0,12	0,12	4,45	29,64
3	5408	540800	163	0,22	0,11	0,11	4,06	27,04
4	5985	598500	168	0,24	0,12	0,12	4,49	29,93
5	5444	544400	164	0,22	0,11	0,11	4,09	27,22
6	5795	579500	168	0,24	0,12	0,12	4,35	28,98
Jumlah			993	1,38	0,69	0,69	25,53	170,05

Bagaimana aplikasi EOQ membuat biaya persediaan lebih efisien ?

BAB 9

MANAJEMEN PROYEK

A. Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen proyek terdiri dari dua kata : (1) Manajemen dan (2) Proyek. Manajemen merupakan proses pengkoordinasian aktivitas kerja beberapa orang sehingga kerja bisa terselesaikan secara efektif dan efisien (<http://romisatriawahono.net/>) sedangkan Proyek Menurut A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2004, p5) proyek adalah usaha sementara yang dikerjakan untuk membuat produk dan layanan yang unik. Proyek memiliki karakteristik, yaitu :

1. Temporary
2. Hasil dari produk, layanan yang unik
3. Pengembangan yang progresif

Menurut A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2004, p8) manajemen proyek merupakan aplikasi dari ilmu pengetahuan, skill, tools, dan teknik untuk aktivitas suatu proyek dengan maksud memenuhi atau melampaui kebutuhan dan harapan dari sebuah proyek.

B. Manajemen Ruang Lingkup Proyek

Menurut A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2004, p103) manajemen ruang lingkup proyek meliputi permintaan proses yang termasuk dalam segala kegiatan kerja, dan hanya kegiatan yang diperlukan agar

proyek berjalan dengan sukses. Manajemen ruang lingkup merupakan hal yang paling utama dalam hal mendefinisikan dan mengontrol apa saja yang terlibat di dalam proyek.

Proses utama yang terlibat di dalam manajemen ruang lingkup proyek adalah :

1. Scope Planning

Membuat rencana ruang lingkup manajemen proyek serta di dokumentasikan mengenai bagaimana ruang lingkup akan didefinisikan.

2. Scope Definition

Mengembangkan secara detail ruang lingkup proyek yang didasarkan pada keputusan proyek.

3. Create WBS (Work Breakdown Structure)

Mengelompokkan pekerjaan proyek ke dalam yang lebih kecil, lebih mengatur setiap komponen pekerjaan.

Menurut Santoso (2003, p49) pemecahan pekerjaan besar menjadi elemen-elemen pekerjaan yang lebih kecil sering disebut Work Breakdown Structure (WBS). Pemecahan ini akan memudahkan pembuatan jadwal proyek dan estimasi ongkos serta menentukan siapa yang harus bertanggung jawab.

Sampai sejauhmana pekerjaan harus dipecah tidak ada pedoman yang baku. Sejauh pekerjaan itu sudah cukup mudah dilaksanakan, dapat ditentukan waktu penyelesaiannya, sumber daya apa yang diperlukan dan biaya yang diperlukan bisa dihitung, itu berarti sudah cukup memadai. Tingkat pemecahan proyek ini bisa mengikuti tingkatan sebagai berikut :

Tabel 2.1. Tingkat Pemecahan Proyek (Sumber : Santoso, 2003, p49)

Berikut ini merupakan kaidah dasar jaringan kerja terbagi :

1. Kegiatan-kegiatan yang merupakan komponen proyek dan hubungan ketergantungan antara satu dengan yang lain disajikan dengan menggunakan tanda-tanda yang dikenal dengan sebutan kegiatan pada anak panah, atau activity on arrow (AOA). Di sini kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa. Ekor anak panah merupakan awal dan ujungnya sebagai akhir kegiatan. Nama dan kurun waktu kegiatan berturut-turut ditulis di atas dan di bawah anak panah.

2. Kegiatan atau activity. Analisa jaringan kerja memecah lingkup proyek menjadi kegiatan-kegiatan yang merupakan komponennya. Kegiatan mempunyai sifat-sifat berikut:

- a. Memerlukan waktu dan sumber Daya
- b. Waktu mulai dan berakhir dapat diukur / diberi tanda
- c. Dapat berdiri sendiri atau dikelompokkan menjadi paket kerja.

Atribut kegiatan antara lain adalah kurun waktu, tanggal mulai dan akhir. Bila kegiatan-kegiatan tersebut dijumlahkan kembali akan menjadi lingkup proyek keseluruhan.

3. Peristiwa atau kejadian (event) dan milestone adalah suatu titik waktu, di mana semua kegiatan-kegiatan sebelumnya sudah selesai dan kegiatan sesudah itu dapat dimulai. Peristiwa pertama dalam jadwal proyek adalah titik awal mulainya proyek dan peristiwa akhir adalah titik di mana proyek selesai. Peristiwa tidak memerlukan kurun waktu maupun sumber daya dan menjelaskan suatu keadaan misalnya sesuatu kegiatan selesai atau mulai.

Salah satu peristiwa atau event yang penting dinamakan tonggak kemajuan atau milestone.

4. Node i dan node j. Node yang berada di ekor anak panah adalah node i sedangkan yang di kepala adalah node j. Tetapi node j akan menjadi node i untuk kegiatan berikutnya.

C. Manajemen Waktu Proyek

Menurut A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2004, p123) manajemen waktu proyek meliputi proses yang dibutuhkan untuk memenuhi waktu penyelesaian proyek. Proses utama yang terlibat di dalam manajemen waktu proyek adalah :

1. Activity Definition . Mengidentifikasi jadwal aktivitas secara spesifik yang dibutuhkan untuk dapat dilaksanakan dalam proyek yang telah ditentukan.

2. Activity Sequencing. Mengidentifikasi dan mendokumentasikan keterkaitan antar jadwal kegiatan.

3. Activity Resource Estimating. Membuat estimasi tipe dan kuantitas dari sumber daya yang dibutuhkan pada pelaksanaan beberapa jadwal kegiatan.

4. Activity Duration Estimating. Membuat estimasi waktu kegiatan yang akan dilakukan untuk setiap personil dalam jadwal kegiatan.

5. Schedule Development. Menganalisa urutan kegiatan, durasi, permintaan sumber daya, dan batasan jadwal dalam pembuatan jadwal proyek

6. Schedule Control. Mengontrol perubahan pada jadwal proyek.

D. Pengertian Jadwal dan jaringan kerja

Menurut Olson (2004, p160) jadwal terdiri dari rangkaian pekerjaan setelah dilakukan Work Breakdown Structure dari tanggal dimulainya proyek sampai tanggal penyelesaian proyek beserta relasi antara pekerjaan tersebut. Jadwal tidak hanya berisi tentang perkiraan waktu tetapi juga kebutuhan sumber daya. Jadwal dapat menjadi dasar dalam menentukan alokasi sumber daya dan perkiraan biaya serta untuk keperluan monitor dan kontrol.

Menurut Soeharto (1999, p238-p275) jaringan kerja merupakan penyajian perencanaan dan pengendalian, khususnya jadwal kegiatan proyek secara sistematis dan analisa. Jaringan kerja mempunyai kegunaan sebagai berikut :

1. Menyusun urutan kegiatan proyek yang memiliki sejumlah besar komponen dengan hubungan ketergantungan yang kompleks.

2. Membuat perkiraan jadwal proyek yang paling ekonomis.

3. Meminimalisasi kemungkinan ketidaktetapan penggunaan sumber daya. Sistematis penyusunan jaringan kerja adalah sebagai berikut :

- a. Langkah pertama. Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan atau memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.

- b. Langkah kedua. Menyusun kembali komponen-komponen tersebut pada langkah pertama, menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai dengan logika ketergantungan. Urutan ini dapat berbentuk seri maupun paralel.

- c. Langkah ketiga. Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek, seperti tersebut pada langkah pertama. Terdapat perbedaan pokok dalam memperkirakan kurun waktu kegiatan antara CPM (Critical Path Method) dengan PERT (Project Evaluation and Review Technique). CPM menggunakan angka perkiraan tunggal atau deterministik sedangkan PERT memakai tiga angka perkiraan, atau probablistik.

- d. Langkah keempat. Mengidentifikasi jalur kritis (critical path) dan float pada jaringan kerja. Jalur kritis adalah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang bila terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Kegiatan yang berada pada jalur ini

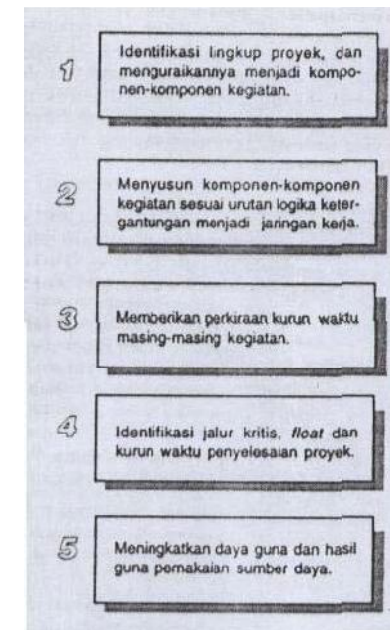
dinamakan kegiatan kritis. Sedangkan float adalah tenggang waktu suatu kegiatan tertentu yang tidak kritis dari proyek.

- e. Langkah kelima. Bila semua langkah-langkah diatas telah diselesaikan, dilanjutkan dengan usaha-usaha meningkatkan daya guna dan hasil guna pemakaian sumber daya, yang meliputi kegiatan :

1. Menentukan jadwal yang paling Ekonomis. Ditujukan untuk memilih berbagai alternatif jadwal dilihat dari segi biaya

2. Meminimalisasi kemungkinan ketidaktetapan penggunaan sumber daya.

Ditujukan meningkatkan efisiensi pengelolaan proyek, dengan jalan sejauh mungkin mencegah terjadinya naik turun yang terlalu tajam dalam waktu yang relatif singkat terhadap keperluan sumber daya. Berikut urutan ringkas sistematika jaringan kerja :



Gambar 1. Ringkasan Langkah-Langkah dalam Menyusun Jaringan Kerja

(Sumber : Soeharto,1999, p184

sumber daya.

Rapat semacam ini sering menghasilkan angka perkiraan kurun waktu yang realistis dan lebih dari itu mendorong timbulnya sikap terikat dari para pelaksana, untuk memenuhi sasaran yang telah dibuat dan disetujui bersama. Yang dimaksud dengan kurun waktu kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal sampai akhir. Kurun waktu ini lazimnya dinyatakan dengan jam, hari atau minggu.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam memperkirakan kurun waktu kegiatan :

1. Angka perkiraan hendaknya bebas dari pertimbangan pengaruh kurun waktu kegiatan yang mendahului atau yang terjadi sesudahnya.
2. Angka perkiraan kurun waktu kegiatan dihasilkan dari asumsi bahwa sumber daya tersedia dalam jumlah yang normal.
3. Pada tahap awal analisa angka perkiraan ini, dianggap tidak ada keterbatasan jumlah sumber daya, sehingga memungkinkan kegiatan dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan atau paralel sehingga penyelesaian proyek lebih cepat dibanding bila dilaksanakan secara berurutan atau berseri.

Bersangkutan, sehingga diklasifikasikan sebagai hal yang normal.

5. Bebas dari pertimbangan mencapai target jadwal penyelesaian proyek, karena dikhawatirkan mendorong untuk menentukan angka yang disesuaikan dengan target tersebut.

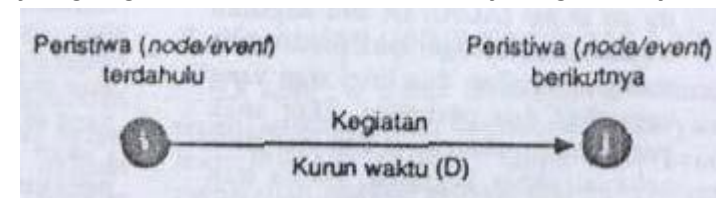
Total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek akan tergantung pada waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan komponen pekerjaan dari proyek tersebut. Oleh karena itu, akurasi perkiraan kurun waktu penyelesaian masing-masing komponen mempunyai pengaruh langsung terhadap perkiraan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Dalam memperkirakan atau menentukan kurun waktu suatu kegiatan atau pekerjaan, terdapat perbedaan antara metode CPM dan PERT. Pada CPM dipakai cara deterministik yaitu memakai satu

5. Kecuali kegiatan awal, maka sebelum suatu kegiatan dapat dimulai, kegiatan terdahulu atau yang mendahuluinya harus sudah selesai. Ini merupakan aturan dasar jaringan kerja metode CPM dan PERT.

Menggambarkan jaringan kerja dimaksudkan sebagai penyajian secara grafis suatu perencanaan proyek dalam arti jelas, singkat, teratur dan sederhana. Berikut ini adalah aturan penggambaran jaringan kerja :

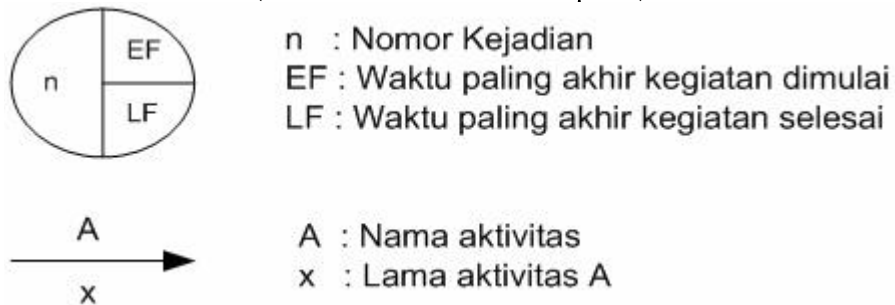
1. Lukiskan anak panah dengan garis penuh dari kiri ke kanan.
2. Dalam menggambarkan anak panah, usahakan adanya bagian yang mendatar untuk tempat keterangan kegiatan dan kurun waktu.
3. Keterangan kegiatan ditulis di atas anak panah, sedangkan kurun waktu di bawahnya.
4. Hindarkan garis yang saling menyilang.
5. Kecuali untuk hal khusus, panjang anak panah tidak ada kaitannya dengan lamanya kurun waktu.
6. Peristiwa/kejadian dilukiskan sebagai lingkaran, dengan nomor yang bersangkutan jika mungkin berada di dalamnya.
7. Nomor peristiwa sebelah kanan lebih besar dari sebelah kiri.

Gambar di bawah ini menjelaskan secara grafis dan simbol yang digunakan dalam membuat jaringan kerja.



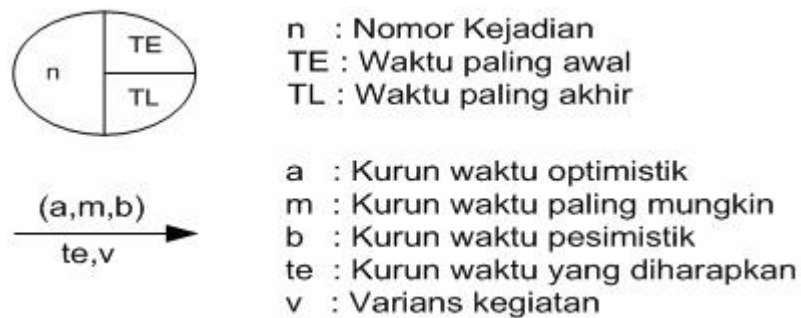
Gambar 6.2. Hubungan Peristiwa dan Kegiatan

(Sumber: Soeharto,1999, p188)



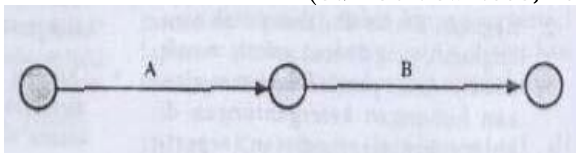
Gambar 6.3. Simbol Dalam Penggambaran CPM

(Sumber: Santoso, 2003, p57)



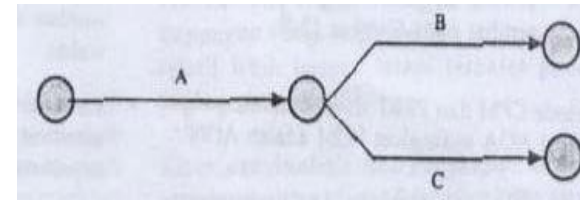
Gambar 6.4. Simbol Dalam Penggambaran PERT

(Sumber: Santoso, 2003, p66)



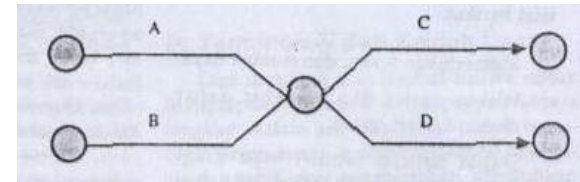
Contoh Kegiatan B

Mulai setelah A Selesai



Contoh Kgiatan B

dan C dapat dimulai setelah A selesai



Contoh Kegiatan C

dan D dapat dimulai setelah kedua kegiatan A dan B selesai

Setelah selesai menyusun rangkaian kegiatan menjadi jaringan kerja, maka sampai pada batas tertentu dapat dikatakan bahwa tahap perencanaan proyek telah diselesaikan. Selanjutnya adalah menganalisa lingkup kerja, memecahkan menjadi langkah urutan kegiatan untuk mencapai sasaran, dan memikirkan bagaimana usaha mencapai sasaran tersebut dengan efisien, misalnya kegiatan dilaksanakan berseri atau paralel dan lain-lain. Langkah berikutnya, memberikan unsur kurun waktu ke dalam masing-masing kegiatan. Dengan memasukkan unsur kurun waktu ke analisa jaringan kerja, berarti perencanaan telah memasuki taraf yang lebih khusus/spesifik, yaitu membuat jadwal kegiatan proyek.

Ketepatan atau akurasi perkiraan kurun waktu akan banyak tergantung dari siapa yang membuat perkiraan tersebut. Menyadari akan pentingnya akurasi

dalam memperkirakan waktu komponen kegiatan yang sangat tergantung pada individu, maka dalam praktek sering diadakan rapat perencanaan di antara mereka yang bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek. Mereka adalah penyelia lapangan dan engineer dari bidang teknik, perencanaan, dan pengendalian. Pada rapat ini para penyelia dan engineer saling memberikan masukan, sanggahan maupun komentar perihal rencana pelaksanaan lingkup kerja yang berkaitan dengan jadwal maupun keperluan

baik perkiraan diberi rentang (range), yaitu dengan memakai tiga angka estimasi. PERT juga memperkenalkan parameter lain yang mencoba mengukur ketidakpastian tersebut secara kuantitatif seperti deviasi standar dan varians. Dengan demikian, metode ini memiliki cara yang spesifik untuk menghadapi hal tersebut yang memang hampir selalu terjadi pada kenyataannya dan mengakomodasinya dalam berbagai bentuk perhitungan.

PERT menggunakan tiga angka estimasi, yaitu: a , b dan m yang mempunyai arti sebagai berikut:

1. a = kurun waktu optimistik (optimistic duration time) Waktu tersingkat untuk menyelesaikan kegiatan bila segala sesuatunya berjalan mulus. Waktu demikian diungguli hanya sekali dalam seratus kali bila kegiatan tersebut dilakukan berulang-ulang dengan kondisi yang hampir sama.

2. m = kurun waktu paling mungkin (most likely time) Kurun waktu yang paling sering terjadi dibanding dengan yang lain bila kegiatan dilakukan berulang-ulang dengan kondisi yang hampir sama.

3. b = kurun waktu pesimistik (pessimistic duration time) Waktu yang paling lama untuk menyelesaikan kegiatan, yaitu bila segala sesuatunya serba tidak baik. Waktu demikian dilampaui hanya sekali dalam seratus kali, bila kegiatan tersebut dilakukan berulang-ulang dengan kondisi yang hampir sama.

Setelah menentukan estimasi angka-angka a , m , b , maka tindakan selanjutnya adalah merumuskan hubungan ketiga angka tersebut menjadi satu angka, yang disebut te atau kurun waktu yang diharapkan (expected duration time). Angka te adalah angka rata-rata kalau kegiatan tersebut dikerjakan berulang-ulang dalam jumlah yang besar. Lebih lanjut, dalam menentukan te dipakai asumsi bahwa kemungkinan terjadinya peristiwa optimistik (a) dan pesimistik (b) adalah sama. Sedang jumlah kemungkinan terjadinya peristiwa paling mungkin (m) ialah empat kali lebih besar dari kedua peristiwa di atas. Sehingga bila ditulis dengan rumus adalah sebagai berikut:

angka estimasi. Jadi disini kurun waktu untuk menyelesaikan pekerjaan dianggap diketahui, dan nanti pada tahap berikutnya, diadakan pengkajian lebih lanjut apakah kurun waktu tersebut dapat diperpendek, misalnya dengan menambah biaya. Pada PERT, penekanan diarahkan kepada usaha mendapatkan kurun waktu yang paling baik (ke arah yang lebih akurat).

Untuk maksud ini, digunakan model yang memasukkan unsur konsep probability. Oleh karena itu, PERT memberikan perkiraan rentang (range) yang lebih besar dengan menggunakan tiga angka estimasi untuk menyelesaikan suatu kegiatan, yaitu waktu optimistik, pesimistik, dan paling mungkin (most likely). Dalam praktek, CPM umumnya dipakai pada proyek konstruksi khususnya aspek perencanaan, pengendalian waktu dan biaya. Sedangkan PERT banyak digunakan untuk proyek penelitian dan pengembangan yang berusaha mengestimasi unsur waktu penyelesaian yang paling baik. Selain adanya perbedaan seperti yang diuraikan diatas, metode CPM maupun PERT pada dasarnya memiliki persamaan dalam cara mengidentifikasi jalur kritis, slack atau float.

Berikut merupakan penjelasan dari beberapa metode jaringan kerja:

1. CPM (Critical Path Method)

Dalam proses identifikasi jalur kritis, dikenal beberapa terminologi dan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut:

a. ES (Earliest Start Time). Waktu paling awal suatu kegiatan. Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai.

b. EF (Earliest Finish Time). Waktu selesai paling awal suatu kegiatan. Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya.

c. LS (Latest Allowable Start Time). Waktu paling akhir kegiatan boleh mulai, yaitu waktu paling akhir kegiatan boleh

dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.

d. LF (Latest Allowable Finish Time). Waktu paling akhir kegiatan boleh selesai (Latest Allowable Finish Time) tanpa memperlambat penyelesaian proyek.

e. D (Duration). adalah kurun waktu suatu kegiatan. Umumnya dengan satuan waktu hari, minggu, bulan, dan lain-lain.

Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju. Berikut ini aturan atau kaidah dalam menyusun jaringan kerja :

1. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya telah selesai.

2. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan. $EF = ES + D$ atau $EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)$.

3. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan-kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu selesai paling awal yang terbesar dari kegiatan terdahulu.

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir masih dapat memulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan, tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari hitungan maju. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan (hari terakhir penyelesaian proyek) suatu jaringan kerja. Berikut ini aturan atau kaidah dalam menyusun jaringan kerja dalam hitungan mundur:

1. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan.

$$LS = LF - D.$$

2. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan – kegiatan berikutnya, maka waktu selesai paling akhir kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu mulai paling akhir kegiatan berikutnya yang terkecil.

Sifat atau syarat umum jalur kritis adalah:

1. Pada kegiatan pertama : $ES = LS = 0$
2. Pada kegiatan terakhir atau terminal : $LF = EF$.
3. Total Float (TF) = 0.

Penyajian jalur kritis ditandai dengan garis tebal. Bila jaringan kerja hanya mempunyai satu titik awal (initial node) dan satu titik akhir (terminal node), maka jalur kritis juga berarti jalur yang memiliki jumlah waktu penyelesaian terlama, dan jumlah waktu tersebut merupakan waktu proyek yang tercepat. Kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam sebuah jaringan kerja. Total Float suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi waktu selesai paling awal atau waktu mulai paling akhir, dikurangi waktu mulai paling awal dari kegiatan tersebut. Atau dengan rumus : $TF = LF - EF = LS - ES$

Pada perencanaan dan penyusunan jadwal proyek. Pengertian Total Float adalah menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jumlah waktu tersebut sama dengan waktu yang didapat bila semua kegiatan terdahulu dimulai seawal mungkin, sedangkan semua kegiatan berikutnya dimulai selambat mungkin. Total Float ini dimiliki bersama oleh semua kegiatan yang ada pada jalur yang bersangkutan. Hal ini berarti bila salah satu kegiatan telah memakainya, maka Total Float yang

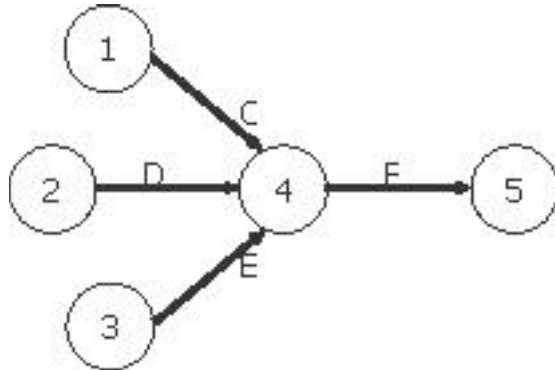
tersedia untuk kegiatan-kegiatan lain yang berada pada jalur tersebut adalah sama dengan Total Float semula, dikurangi bagian yang telah terpakai.

2. PERT (Project Evaluation and Review Technique)

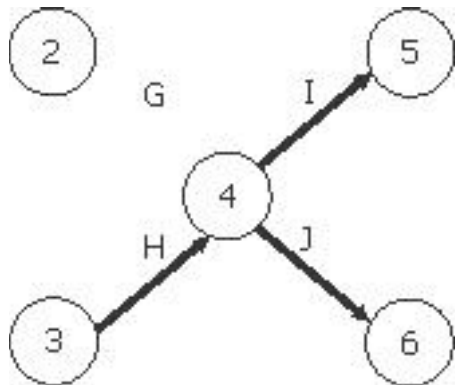
PERT digunakan untuk menghadapi situasi dengan kadar ketidakpastian (uncertainty) yang tinggi pada aspek kurun waktu kegiatan. Situasi ini misalnya dijumpai pada penelitian dan pengembangan, sampai proyek yang sama sekali baru. PERT memakai pendekatan yang menganggap bahwa kurun waktu kegiatan tergantung pada banyak faktor dan variasi, sehingga lebih



- Jika kegiatan C,D, dan E harus selesai sebelum kegiatan F dapat dimulai, maka:



- Jika kegiatan G dan H harus selesai sebelum kegiatan I dan J, maka:



- Jika kegiatan K dan L harus selesai sebelum kegiatan M dimulai, tetapi kegiatan N sudah boleh dimulai bila kegiatan L sudah selesai, maka:

Kurun waktu kegiatan yang diharapkan : $t_e = (a + 4m + b) / (1/6)$.

Perlu ditekankan perbedaan antara kurun waktu yang diharapkan (t_e) dengan kurun waktu paling mungkin (m). Angka m menunjukkan angka perkiraan oleh seorang estimator. Sedangkan t_e adalah hasil dari rumus perhitungan matematis. Sama halnya dengan CPM, maka mengingat besarnya pengaruh angka-angka a , b dan m dalam metode PERT, maka beberapa hal perlu diperhatikan dalam estimasi besarnya angka-angka tersebut. Di antaranya:

1. Estimator perlu mengetahui fungsi dari a , b , dan m dalam hubungannya dengan perhitungan-perhitungan dan pengaruhnya terhadap metode PERT secara keseluruhan. Bila tidak, dikhawatirkan akan mengambil angka estimasi kurun waktu yang tidak sesuai atau tidak membawakan pengertian yang dimaksud.

2. Di dalam proses estimasi angka-angka a , b dan m bagi masing-masing kegiatan, jangan sampai dipengaruhi atau dihubungkan dengan target kurun waktu penyelesaian proyek.

3. Bila tersedia data-data pengalaman masa lalu (historical record), maka data demikian akan berguna untuk bahan pembandingan dan banyak membantu mendapatkan hasil yang lebih meyakinkan. Dengan syarat data-data tersebut cukup banyak secara kuantitatif dan kondisi kedua peristiwa yang bersangkutan tidak banyak berbeda.

4. Jadi yang perlu digaris bawahi di sini adalah estimasi angka a , b dan m hendaknya bersifat berdiri sendiri, artinya bebas dari pertimbangan-pertimbangan pengaruhnya terhadap komponen kegiatan yang lain, ataupun terhadap jadwal proyek secara keseluruhan. Karena bila ini terjadi akan banyak mengurangi faedah metode PERT yang menggunakan unsur probability dalam merencanakan kurun waktu kegiatan.

Dengan menggunakan konsep angka-angka waktu paling awal peristiwa terjadi (the earliest time of occurrence – TE) dan

waktu paling akhir peristiwa terjadi (the latest time of occurrence – TL) maka identifikasi kegiatan kritis, jalur kritis dan slack dapat dikerjakan seperti halnya pada CPM, seperti:

$(TE)-j = (TE)-i + te(i-j)$ $(TL)-i = (TL)-j - te(i-j)$ Pada jalur kritis berlaku:

$$\text{Slack} = 0 \text{ atau } (TL) - (TE) = 0.$$

Untuk rangkaian kegiatan-kegiatan lurus (tanpa cabang), misalnya terdiri dari tiga kegiatan dengan masing-masing $te(1-2)$, $te(2-3)$ dan $(TE)-1$ sebagai peristiwa awal, maka total kurun waktu sampai $(TE)-4$ adalah :

$$(TE)-4 = (TE)-1 + te(1-2) + te(2-3) + te(3-4).$$

Sedangkan untuk rangkaian yang memiliki kegiatan-kegiatan yang bergabung atau memencar, juga berlaku rumus-rumus pada metode CPM yang bersangkutan.

Estimasi kurun waktu kegiatan metode PERT memakai rentang waktu dan bukan satu kurun waktu yang relatif mudah dibayangkan. Rentang waktu ini menandai derajat ketidakpastian yang berkaitan dengan proses estimasi kurun waktu kegiatan. Berapa besarnya ketidakpastian ini tergantung pada besarnya angka yang diperkirakan untuk a dan b . Pada PERT parameter yang menjelaskan masalah ini dikenal sebagai deviasi standar dan varians. Berdasarkan ilmu statistik, angka deviasi standar adalah sebesar $1/6$ dan rentang distribusi $(b - a)$ atau bila ditulis sebagai rumus menjadi sebagai berikut:

1. Deviasi Standar Kegiatan $S = (1/6)(b - a)$
2. Varians Kegiatan $V(te) = S^2 = [(1/6)(b - a)]^2$

Pada penyelenggaraan proyek, sering dijumpai sejumlah tonggak kemajuan (milestone) dengan masing-masing target jadwal atau tanggal penyelesaian yang telah ditentukan. Pimpinan proyek atau pemilik sering kali menginginkan suatu analisa untuk mengetahui kemungkinan atau kepastian mencapai target jadwal tersebut. Hubungan antara waktu paling akhir peristiwa terjadi,

target penyelesaian proyek ($T(d)$) dan deviasi standar proyek pada metode PERT dinyatakan dengan z dan dirumuskan sebagai berikut:

Setelah z diperoleh langkah selanjutnya adalah dengan melihat label yang terlampir pada lampiran tabel distribusi normal kumulatif sehingga dapat diperoleh angka kemungkinan (probability) proyek selesai pada target $T(d)$ dalam persen. Perlu ditekankan bahwa dalam menganalisa kemungkinan dikesampingkan adanya usaha-usaha tambahan guna mempercepat penyelesaian pekerjaan, misalnya dengan penambahan sumber daya. Dengan diketahui indikasi berapa persen kemungkinan tercapainya target jadwal suatu kegiatan, maka hal ini merupakan informasi yang penting bagi pengelola proyek untuk mempersiapkan langkah-langkah yang diperlukan.

SIMBOL-SIMBOL DALAM NETWORK

→ Anak panah (arrow), menyatakan sebuah kegiatan/aktivitas (yang memerlukan jangka waktu tertentu) dalam pemakaian sejumlah sumberdaya

○ Lingkaran kecil (node), menyatakan sebuah kejadian atau peristiwa(event). Kejadian di sini didefinisikan sebagai ujung atau pertemuan dari satu atau beberapa kegiatan

→ Anak panah terputus-putus, menyatakan kegiatan semu (dummy) yang berguna untuk membatasi mulainya kegiatan. Dummy tidak mempunyai jangka waktu tertentu karena tidak menghabiskan sumberdaya

Asumsi-asumsi dalam Network:

- Jika kegiatan A harus diselesaikan dahulu sebelum kegiatan B dapat dimulai, maka hubungan antara kedua kegiatan tersebut adalah:

$$= 0,39 + 6,25 + 9,77$$

$$= 16,41$$

3.B-F-K; $V_{BFK} = V_B + V_F + V_K = 0,39 + 1,56 + 9,77 = 11,72$
 Lintasan kritis adalah ADHJ karena nilai V-nya paling besar

(b) menggunakan 1 nilai waktu, digunakan untuk proyek yang sudah ada waktu rata-rata (waktu baku) CPM 

4. Menganalisis jadual penyelesaian proyek

Notasi Yang Digunakan:

TE = Saat tercepat terjadinya event

TL = Saat paling lambat terjadinya event

ES = Saat tercepat dimulainya aktivitas

EF = Saat tercepat selesainya aktivitas

LS = Saat paling lambat dimulainya aktivitas

LF = Saat paling lambat diselesaikannya aktivitas

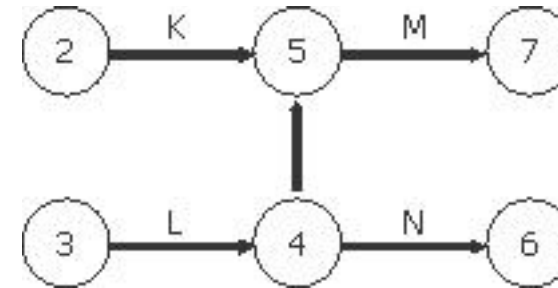
t = waktu yang diperlukan untuk suatu aktivitas hari/waktu)

S = Total slack/total float

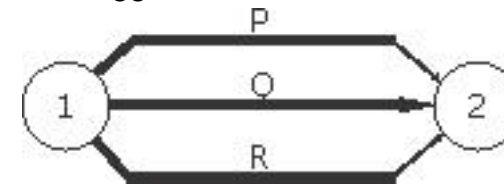
SF = Free slack/free float

Asumsi Yang Berlaku

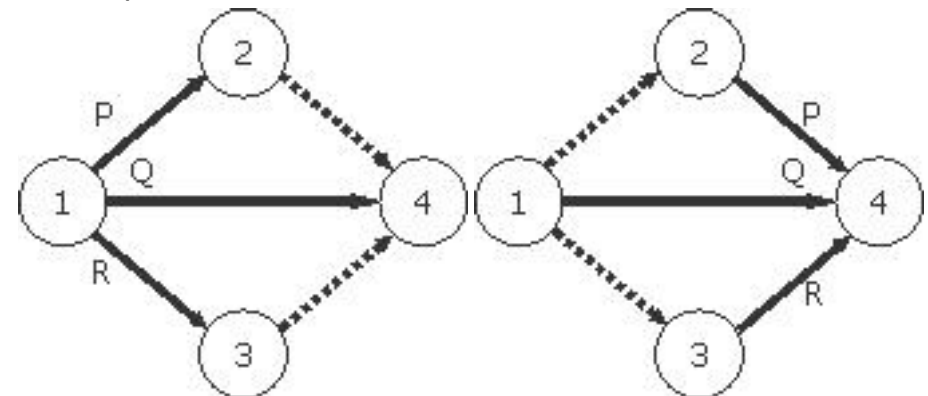
1. Proyek hanya memiliki satu initial event dan satu terminal event
2. Saat tercepat terjadinya initial event adalah hari ke nol
3. Saat paling lambat terjadinya terminal event adalah $TL=TE$ untuk event ini.



- Jika kegiatan P,Q, dan R mulai dan selesai pada lingkaran kejadian yang sama, maka kita tidak boleh menggambarkan sbb:



Tetapi:

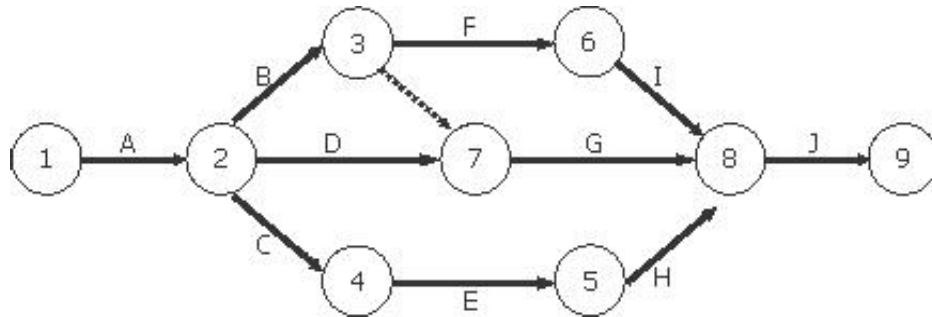


Aturan Dasar Jaringan:

1. Diantara dua even yang sama hanya boleh digambarkan satu anak panah, panjang dan kemiringannya tidak punya arti penting
2. Nama suatu aktivitas dinyatakan dengan huruf/nomor event
3. Aktivitas harus mengalir dari event bernomor rendah ke tinggi

4. Diagram hanya memiliki 1 initial event dan 1 terminal event
5. Sebelum aktivitas dimulai, maka seluruh aktivitas pendahulunya harus sudah selesai.

Contoh Network (berdasarkan Tabel 1)



2. Estimasi Waktu Penyelesaian Proyek

- Ditentukan oleh tim proyek berdasarkan konsensus bersama antar anggota tim atau pengalaman proyek sejenis
- Dua pendekatan estimasi:

(a) Menggunakan 3 nilai : Optimistik (a), Umum (m), dan Pesimistik (b) PERT

$$Te = (a + 4m + b) / 6$$

Dimana: Te = Taksiran waktu

V = variansi

$$V = ((b-a) / 6)^2 \text{ untuk } 0 \text{ dan } 100\% \text{ Atau}$$

$$V = ((b-a) / 3,2)^2 \text{ untuk } 5\% \text{ (tingkat kepercayaan } 95\%)$$

Contoh :

Kode aktivitas	Aktivitas pendahulu	Taksiran waktu penyelesaian (bln)			
		Optimistik (a)	Umum (m)	Pesimistik (b)	Te
A	-	1	2	3	2
B	-	2	3	4	3
C	-	3	4	5	4
D	A	2	4	6	4
E	A	2	3	10	4
F	B	1	3	5	3
G	C	1	4	7	4
H	D	1	3	11	4
I	B,G	4	4	4	4
J	H	1	3	11	4
K	E,F	5	7	15	8
L	I	1	1	1	1

3. Mengidentifikasi Jalur Kritis, Lintasan Kritis = Max. V

Contoh:

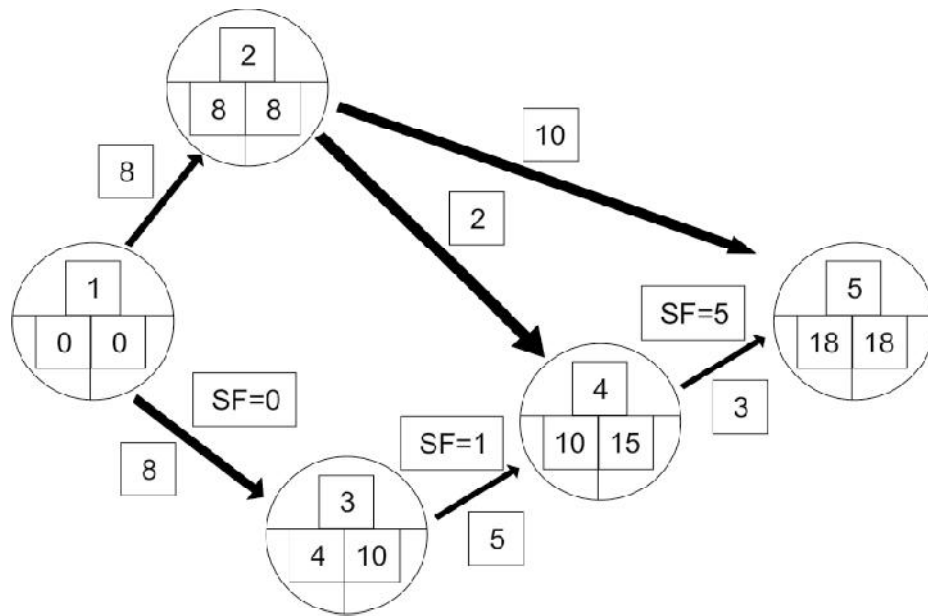
Kode aktivitas	Aktivitas pendahulu	Taksiran waktu penyelesaian (bln)				
		Optimistik (a)	Umum (m)	Pesimistik (b)	Te	V
A	-	1	2	3	2	0,39
B	-	2	3	4	3	0,39
C	-	3	4	5	4	0,39
D	A	2	4	6	4	1,56
E	A	2	3	10	4	6,25
F	B	1	3	5	3	1,56
G	C	1	4	7	4	3,52
H	D	1	3	11	4	9,77
I	B,G	4	4	4	4	-
J	H	1	3	11	4	9,77
K	E,F	5	7	15	8	9,77
L	I	1	1	1	1	-

Lintasan kritis:

$$\begin{aligned}
 1. \text{ A-D-H-J ; } V_{ADHJ} &= V_A + V_D + V_H + V_J \\
 &= 0,39 + 1,56 + 9,77 + 9,77 \\
 &= 21,49
 \end{aligned}$$

$$2. \text{ A-E-K; } V_{AEK} = V_A + V_E + V_K$$

STRUKTUR ORGANISASI PROYEK



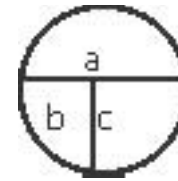
3.3 MENYUSUN TIM PROYEK

Tim Proyek:

- Semua pihak yang secara aktif ikut menangani penyelenggaraan proyek.
- Tim inti dan organisasi fungsional pendukung proyek yang dipimpin secara vertikal oleh manajer fungsional dan dikoordinasikan secara horizontal oleh manajer proyek yang bertugas mengurus dan bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan di kantor pusat proyek.

Tim Inti Proyek: Organisasi yang dibentuk khusus untuk secara penuh bertugas menyelenggarakan pekerjaan proyek yang

Lingkaran kejadian (event) dibagi atas 3 bagian:



a = Ruang untuk nomor event

b = Ruang untuk menunjukkan saat paling cepat terjadinya event (TE), yang juga merupakan hasil perhitungan maju

c = Ruang untuk menunjukkan saat paling lambat terjadinya event (TL) yang juga merupakan hasil perhitungan mundur

Cara Perhitungan

(1) Perhitungan Maju

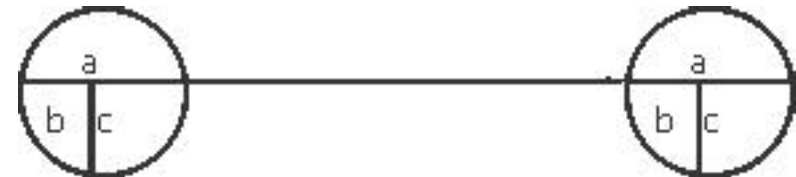
- Saat tercepat terjadinya initial event ditentukan pada hari ke nol, sehingga berlaku $TE = 0$, kecuali jika proyek dependent terhadap proyek lain.

- Jika initial event terjadi pada hari ke nol, maka:

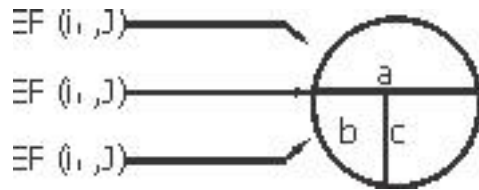
$$ES(i,j) = TE(j) = 0$$

$$EF(i,j) = ES(i,j) + t(i,j)$$

$$= TE(i) + t(i,j)$$



- Event yang menggabungkan beberapa aktivitas disebut Merge event



Sebuah event hanya dapat terjadi jika aktivitas-aktivitas yang mendahuluinya telah selesai, maka saat paling cepat terjadinya sebuah event sama dengan nilai terbesar dari saat tercepat untuk menyelesaikan aktivitas-aktivitas yang berakhir pada event tersebut.

$$TE = \max [EF(i_1, j), EF(i_2, j), \dots, EF(i_n, j)]$$

(2) Perhitungan Mundur

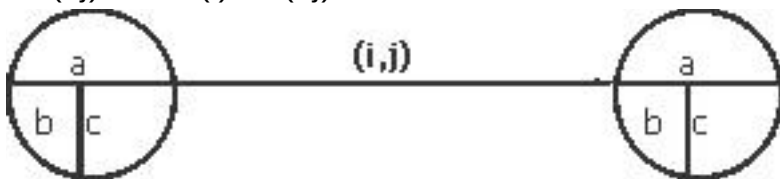
- Pada terminal event berlaku $TL = TE$
- Saat paling lambat untuk memulai suatu aktivitas sama dengan saat paling lambat untuk menyelesaikan aktivitas itu dikurangi dengan waktu aktivitas tersebut

$$LS(i, j) = LF - t$$

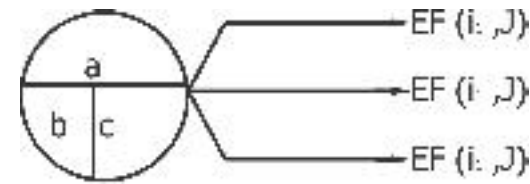
$$LF(i, j) = TL, \text{ dimana } TL = TE$$

Maka

$$LS(i, j) = TL(i) - t(i, j)$$



- Event yang mengeluarkan beberapa aktivitas disebut Burst event



Saat paling lambat terjadinya sebuah event sama dengan nilai terkecil dari saat-saat paling lambat untuk memulai aktivitas-aktivitas yang bermula dari event tersebut.

$$TL(i) = \min [(LS(i, j_1), LS(i, j_2), \dots, LS(i, j_n)]$$

3.1 FUNGSI ORGANISASI PROYEK

- Merupakan sarana, tempat tim bekerja sama
- Merupakan pusat pengaturan tentang kerjasama dilaksanakan
- Merupakan pusat pembagian pekerjaan
- Merupakan pusat pembagian wewenang dan tanggung jawab

1.2 Struktur Organisasi

Dasar: Pendekatan Kontingensi (situasional), yaitu berdasarkan:

- Strategi
- Teknologi
- Lingkungan tempat beroperasi
- Karakteristik anggota

Jenis Struktur Organisasi:

- Organisasi proyek fungsional (OPF)
- Organisasi proyek koordinator (OPK)
- Organisasi proyek murni (OPMi)
- Organisasi proyek matriks (OPM)

Dengan rumus kemiringan:

$$\frac{Cc - Cn}{Dn - Dc}$$

Aktivitas	Kemiringan
(1,2)	50
(1,2)	100
(1,2)	40
(1,2)	60
(1,2)	25
(1,2)	10

Compressing Tahap 1:

- Lintasan Kritis dengan kemiringan terkecil: (1,2)
- Jumlah penekanan maksimum: $8-6 = 2$ satuan waktu (Crash Limit = CL)
- Jumlah penekanan aktivitas kritis hingga titik percepatan (crash point) = min (SF, CL)
= min (1,2)
= 1

Sehingga penjadualan baru sbb:

dipimpin oleh manajer/ pimpinan proyek.

Fungsi Tim Inti:

- Memadukan kegiatan-kegiatan proyek, baik kegiatan oleh bidang fungsional perusahaan ybs atau oleh sub-kontraktor dan rekanan.
- Melakukan komunikasi dan sumber informasi ke dalam perusahaan ybs atau ke luar, seperti dengan pihak pemilik proyek dan organisasi operasi.
- Sebagai pusat kegiatan perencanaan dan pengendalian dalam aspek biaya, jadual, dan mutu.

Faktor yang menentukan besarnya Tim Inti:

- * Besar kecilnya ukuran lingkup kerja proyek
- * Kompleksitas kegiatan proyek
- * Macam kontrak
- * Keinginan tim pemilik
- * Faktor geografis dan komunikasi antara lokasi proyek dan kantor pusat
- * Adanya kepentingan khusus dari perusahaan

Kriteria yang disarankan (R.D. Archibald, 1976):

- Mereka yang berurusan dengan aspek-aspek manajemen di proyek
- Mereka yang diperlukan full time sekurang-kurangnya 6 bulan berturut-turut oleh tim inti
- Mereka yang sifat pekerjaannya memerlukan selalu dekat berhubungan dengan manajer/pimpinan proyek atau dengan tim inti lain.
- Mereka yang tidak dapat diawasi dan dikendalikan dengan baik karena sebab-sebab jarak dan geografis atau pertimbangan-pertimbangan organisasi.

Contoh: Proyek pembangunan industri berukuran sedang dan besar di

negara berkembang dan lokasi terpencil, terdiri dari:

1. Pimpinan/manajer proyek
2. Ahli perencanaan dan pengendalian
3. Manajer teknik
4. Manajer lapangan
5. Manajer konstruksi
6. Ahli pengadaan material dan sub kontrak
7. Ahli keuangan dan akuntansi
8. Kepala administrasi, personalia, dan jasa-jasa
9. Kepala pengawasan dan pengendalian mutu.

Personalia Tim Inti

Kualifikasi Manajer Proyek:

- Berorientasi kuat pada pencapaian tujuan
- Generalis dan spesialis
- Bergairah menghadapi tantangan
- Menguasai aspek "hubungan antar manusia"
- Kekuasaan berasal dari keahlian (expert power) dan referent power.

PERCEPATAN WAKTU DAN PERUBAHAN ONGKOS PROYEK

TUJUAN: Mempercepat waktu proyek pada lintasan kritis dengan perubahan ongkos sekecil mungkin. Ongkos Baru: (Ongkos pada penjadwalan sebelumnya) + (Ongkos penekanan waktu pada lintasan kritis dengan kemiringan terkecil)

$$Cc - Cn$$

Kemiringan: $\frac{Cc - Cn}{Dn - Dc}$

$$Dn - Dc$$

Dimana:

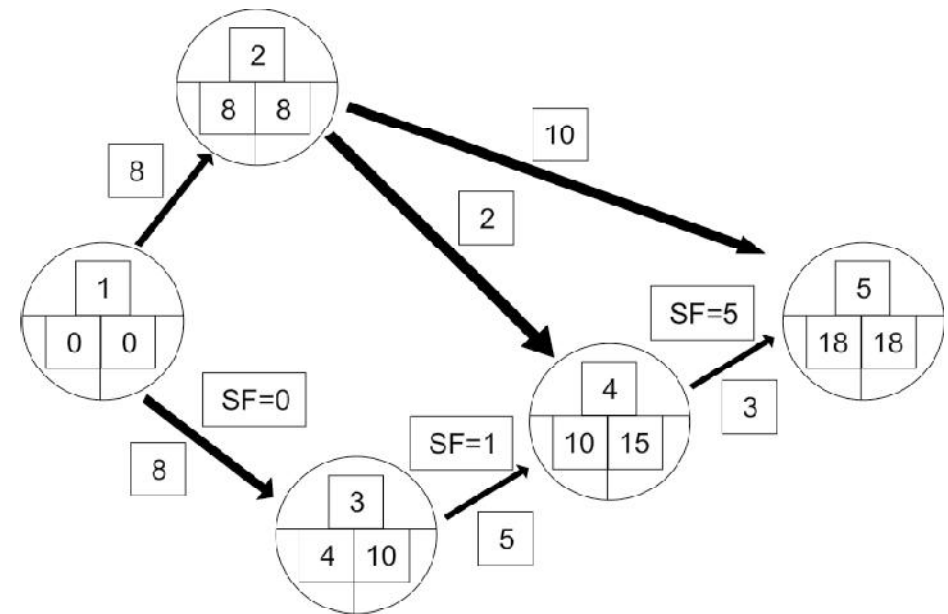
Cc = Biaya dipercepat

Cn = Biaya normal

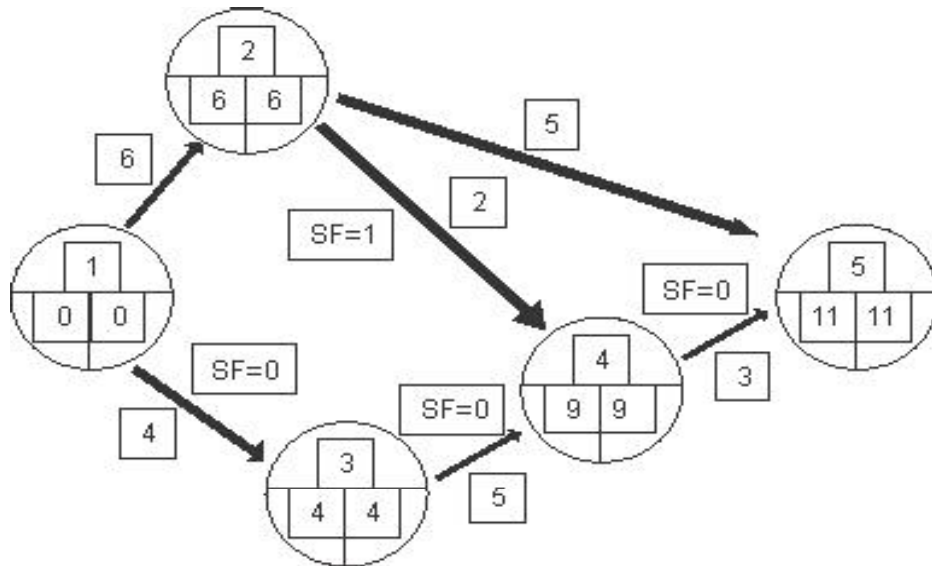
Dc = Ongkos dipercepat

Dn = Ongkos normal

CONTOH KASUS



Aktivitas (i,j)	Normal		Dipercepat	
	Durasi	Ongkos	Durasi	Ongkos
(1,2)	8	100	6	200
(1,3)	4	150	2	350
(2,4)	2	50	1	90
(2,5)	10	100	5	400
(3,4)	5	100	1	200
(4,5)	3	80	1	100



- Durasi proyek keseluruhan yang baru = 11
- Ongkos baru = $920 + (12-11) (60+10) = 990$

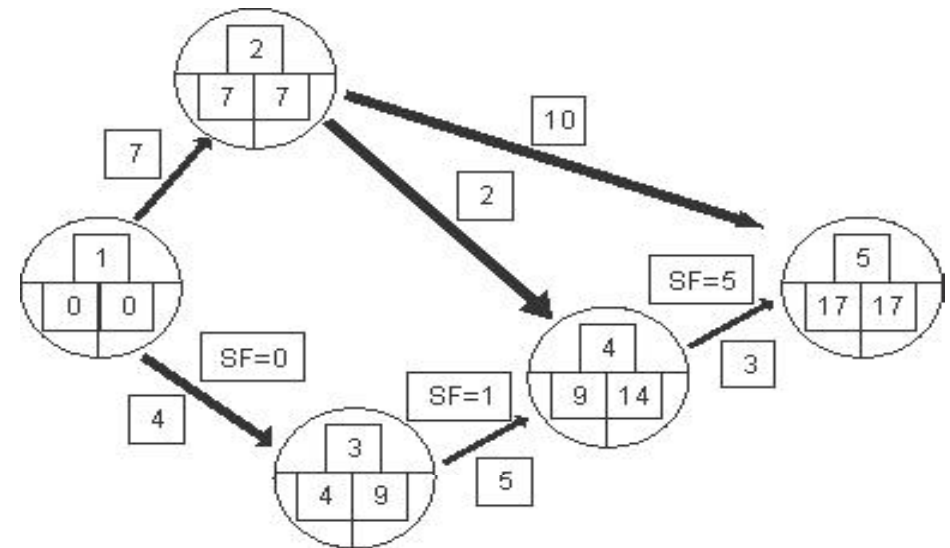
Karena lintasan kritis tetap (1,2,5) dan (1,3,4,5) dan crash time telah tercapai, maka waktu tidak dapat dikurangi lagi.

IV PENGENDALIAN PROYEK

PENGENDALIAN PROYEK adalah proses memantau, mengkaji dan mengadakan koreksi dan membimbing agar kegiatan proyek menuju ke arah sasaran yang telah ditentukan.

PROSES PENGENDALIAN PROYEK:

1. Menentukan sasaran yang diinginkan
2. Menentukan standar dan kriteria sebagai patokan dalam rangka mencapai sasaran

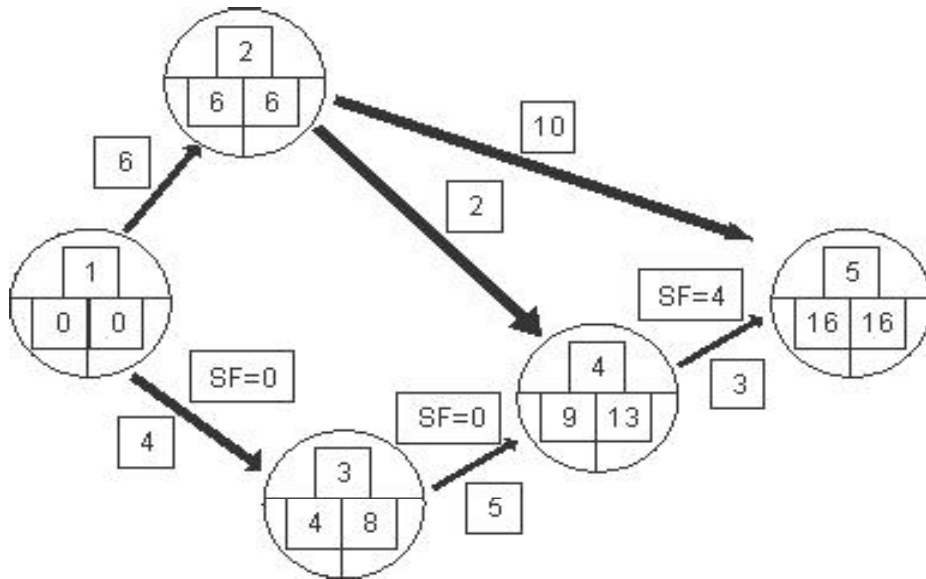


- Durasi proyek keseluruhan yang baru = 17
- Ongkos baru = $580 + (18-17) 50 = 630$

Compressing Tahap 2:

- Lintasan Kritis dengan kemiringan terkecil: (1,2)
- Jumlah penekanan maksimum: $7-6 = 1$ satuan waktu (Crash Limit = CL)
- Jumlah penekanan aktivitas kritis hingga titik percepatan (crash point) = $\min(SF, CL)$
 $= \min(5, 1)$
 $= 1$

Sehingga penjadwalan baru sbb:

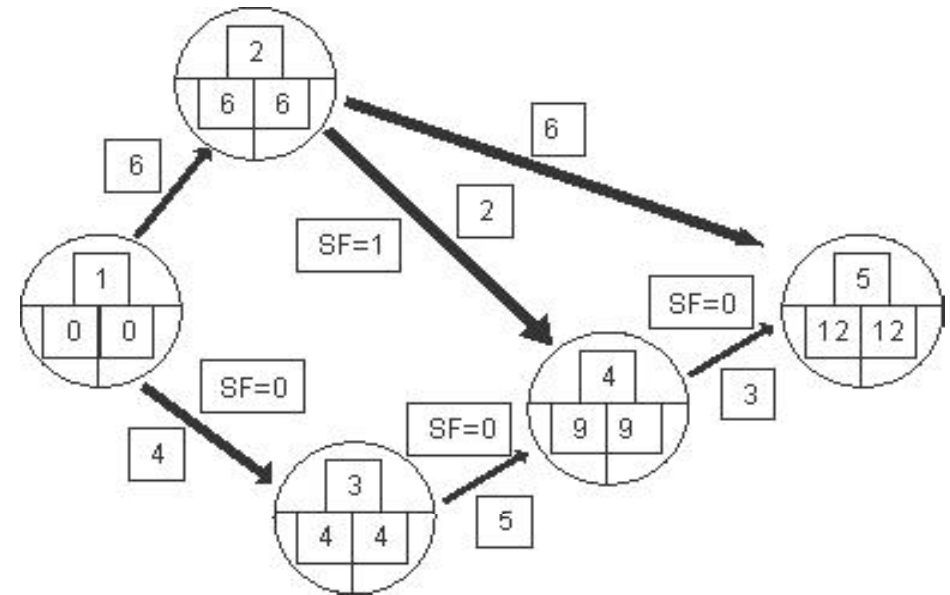


- Durasi proyek keseluruhan yang baru = 16
- Ongkos baru = $580 + (17-16) 50 = 680$

Compressing Tahap 3:

- Lintasan Kritis dengan kemiringan terkecil: (2,5)
- Jumlah penekanan maksimum: $10-5 = 5$ satuan waktu (Crash Limit = CL)
- Jumlah penekanan aktivitas kritis hingga titik percepatan (crash point) = $\min(SF, CL)$
 $= \min(4, 5)$
 $= 4$

Sehingga penjadualan baru sbb:



- Durasi proyek keseluruhan yang baru = 12
- Ongkos baru = $680 + (16-12) 60 = 920$

Compressing Tahap 4:

- Lintasan Kritis dengan kemiringan terkecil: (2,5) dan (4,5)
- Crash Limit (CL) = $\min[(2,5), (4,5)]$
 $= \min[(6-5), (3-1)] = 1$
- SF limit = $\min[(2,5), (4,5)] = \min(0, 0)$

Jumlah penekanan aktivitas kritis hingga titik percepatan (crash point) = $\min(SF, CL) = \min(0, 1) = 1$ Sehingga penjadualan baru sbb:

BAB 10

LINIER PROGRAMMING

A. Pengertian Linier Programming

Linier Programming merupakan suatu metode matematik yang dipakai untuk mendapatkan derajat penggunaan yang terbaik dari sumber daya organisasi atau untuk memecahkan permasalahan yang dibatasi oleh optimasinya suatu kendala yang linier dengan kata lain prosedur pemecahan masalah untuk mendapatkan hasil maksimum atau minimum suatu fungsi tujuan linier yang dibatasi oleh suatu set fungsi kendala yang juga linier. Linier Programming adalah pengalokasian terbaik dari sumber daya perusahaan yang terbatas diantara berbagai alternatif cara penggunaan yang mungkin. Dari pengertian tersebut maka linier Programming adalah metode matematik yang dipakai untuk memecahkan kasus perusahaan atau organisasi nir – laba sehingga diperoleh hasil optimum dari suatu fungsi.

Pengertian Linear Programing berdasarkan pendapat T. Hani Handoko (1999, p379) :Linear Programing adalah suatu metode analitik paling terkenal yang merupakan suatu bagian kelompok teknik-teknik yang disebut programisasi matematik.

Berdasarkan pendapat Sofjan Assauri (1999, p9) :pengertian linear Programing merupakan suatu teknik perencanaan yang menggunakan model matematika dengan tujuan menemukan kombinasi-kombinasi produk yang terbaik dalam menyusun alokasi sumber daya yang terbatas guna mencapai tujuan yang digunakan secara optimal.

Berdasarkan pendapat Zainal Mustafa, EQ, dan Ali Parkhan (2000, p43) Linear Programing merupakan suatu cara yang lazim digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal.

Berdasarkan pendapat Zulian Yamit (1996, p14) :Linear programming adalah metode atau teknik matematis yang digunakan untuk membantu manajer dalam pengambilan keputusan. Ciri khusus penggunaan metode matematis ini adalah berusaha mendapatkan maksimisasi atau minimisasi.

Tujuan Linear Programing adalah mencari pemecahan persoalan-persoalan yang timbul dalam perusahaan, yaitu mencari keadaan yang optimal dengan memperhitungkan batasan-batasan yang ada

Kata optimum atau optimal berarti minimisasi atau kerugian dan atau maksimisasi laba atau keluaran. Hasil optimal sebagai sasaran pemecahan linier programming adalah sejalan dengan (*economic principle*). Hasil optimal dapat dijelaskan pada gambar berikut :

3. Merancang/menyusun sistem informasi, pemantauan dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan
4. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan terhadap standar, kriteria, dan sasaran yang telah ditentukan
5. Mengadakan tindakan perbaikan

METODA PENGENDALIAN PROYEK:

1. Identifikasi varian
2. Grafik "S"
3. Konsep nilai hasil
4. Analisis kecenderungan dan perkiraan
5. Milestone
6. Rekayasa Nilai

PENGENDALIAN MUTU PROYEK:

1. Pengecekan dan Pengkajian;
 - Dengan gambar, alat, maket/model dan perhitungan
 - Untuk mengetahui bawa kriteria, spesifikasi, dan standar telah dipenuhi
2. Pemeriksaan/inspeksi dan uji kemampuan peralatan;
 - Sewaktu menerima material, selama proses pabrikasi, instalasi, dan pemeriksaan akhir
3. Pengujian dan Pengambilan contoh;
 - Menguji apakah material telah memenuhi kriteria yang ditentukan. Contoh: Test destruktif / non destruktif dari obyek.

SOAL QUIZ MK. MANAJEMEN PROYEK

1. Jelaskan secara singkat definisi, tujuan, dan manfaat pengelolaan Proyek.
2. Jelaskan 3 hal yang perlu direncanakan dalam suatu proyek

3. Dari suatu proyek diperoleh data-data sebagai berikut:

Aktivitas	Aktivitas Pendahulu	Durasi (mgg)
A	-	1
B	-	2
C	-	3
D	A	4
E	A	5
F	B	6
G	C	5
H	B,F	4
I	E,F	3
J	C,G	2
K	H	1

Tugas: Buat network untuk data di atas dan tentukan lintasan kritis-nya.

4. Suatu proyek mempunyai data-data aktivitas sebagai berikut:

Kode Aktivitas	Aktivitas Pendahulu	Taksiran waktu Penyelesaian (bulan)		
		Optimistik	Umum	Pesimistik
A	-	3	3	3
B	-	1	2	3
C	-	1	1	1
D	A	2	4	6
E	B	2	4	12
F	C	1	2	3
G	C	3	4	11
H	D	1	5	9
I	E,F	2	5	8
J	G	4	5	12

- Buatlah diagram network dan perhitungan waktu untuk data di atas.
- Tentukan jalur kritis nya.
- Berapa peluang proyek tersebut dapat selesai paling lambat 15 bulan?

5. Suatu Proyek mempunyai data-data aktivitas sbb:

Kode Aktivitas	Aktivitas Pendahulu	Waktu Penyelesaian (bln)	Kebutuhan Sumber daya	Biaya (jt)
A	-	5	1	10
B	-	2	2	8
C	-	2	3	6
D	A	2	1	8
E	A	3	2	6
F	B	3	3	9
G	C	4	1	8
H	D	1	2	6
I	E,F	4	2	8
J	G	2	3	5

- Buat diagram network dan perhitungan waktu selengkapnya.
- Buat Peta Jadua Dasar
- Buat alokasi tenaga kerja dan biaya berdaasrkan waktu tercepat dan terlambat.

- Apakah perbedaannya?
Kesamaan tentunya digambarkan dengan tanda sama dengan ($=$), ini merupakan bentuk khusus dalam matematik. Namun banyak persoalan perusahaan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk kesamaan yang jelas dan rapi (mutlak). Hitungan yang dicari tidak selalu satuan bulat, tapi juga bisa berupa angka kira-kira. Untuk itu diperlukan Ketidaksamaan. Misal pernyataan bahwa Total Biaya meja M (pada biaya \$ 5 tiap unit meja) dan Kursi K (pada biaya \$ 4 per unit kursi) tidak boleh lebih dari \$ 120.

Notasinya : $5M + 4K \leq 120$

Tanda lebih kecil dari atau sama dengan ($\leq$) berarti biaya pembuatan meja M dan kursi K harus kurang dari \$ 120. Bila ini merupakan kesamaan, biaya meja M dan kursi K harus sama dengan \$ 120, tidak lebih tidak kurang).

A. Model **Linear** Programing

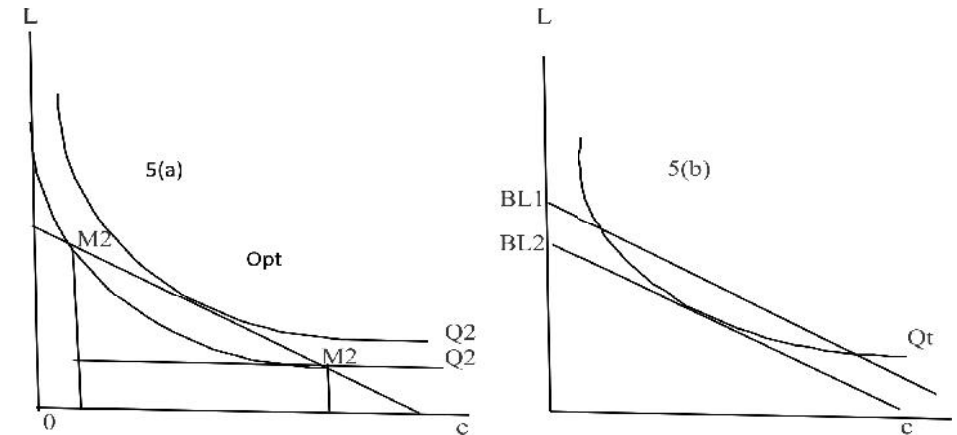
Salah satu ciri khas model linear programming adalah bahwa linear programming didukung oleh macam-macam asumsi yang menjadi tulang punggung model tersebut. Asumsi tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Proportionality** . Asumsi ini berarti bahwa naik turunnya nilai z dan penggunaan faktor-faktor produksi yang tersedia akan berubah secara sebanding (proposional) dengan perubahan tingkat kegiatan.
2. **Additivity**. Asumsi ini berarti bahwa nilai tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi, atau dalam linear programming dianggap bahwa kenaikan nilai tujuan yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditumbuhkan tanpa mempengaruhi nilai Z yang diperoleh dari kegiatan lain.
3. **Divisibility** Asumsi ini mengatakan bahwa keluaran (output) yang dihasilkan oleh suatu kegiatan dapat berupa bilangan pecahan, demikian pula nilai Z yang dihasilkan.
4. **Deterministic (certainty)** Asumsi ini mengatakan bahwa semua parameter yang terdapat dalam model linear programming (a_{ij} , b_j , c_j) dapat diperkirakan dengan pasti meskipun jarang digunakan tepat.

Dalam model linear programming dikenal 2 macam fungsi :

1. Fungsi Tujuan (objective Function)

Fungsi tujuan merupakan fungsi yang menggambarkan tujuan atau



Gambar 1 Skema Alokasi Sumber Daya Optimal

Pada gambar 5(a) di misalkan anggaran biaya tertentu, dipakai untuk menghasilkan keluaran sebesar Q_1 dan atau Q_2 . Jika sumber daya dipakai menghasilkan Q_1 dengan kombinasi faktor produksi L (labor, tenaga kerja) dan C (Capital, Modal) pada titik Singgung dari garis singgung isoquant Q_2 . Kondisi itu disebut Optimal. Tetapi kalau dipakai menghasilkan keluaran terbesar isoquant Q_1 dengan kombinasi C L pada titik M_1 dan M_2 , maka akan diperoleh keluaran yang lebih kecil. Keputusan optimal ialah pada Q_2 dengan kombinasi C L pada titik Opt, inilah disebut maksimisasi keluaran, yaitu bagaimana memanfaatkan anggaran biaya tertentu untuk menghasilkan keluaran yang maksimum.

Pada gambar 5(b) target keluaran sebesar Q_1 dapat dicapai dengan anggaran sebesar BL_1 dan BL_2 . Dimana $BL_1 > BL_2$. Dengan demikian akan optimal jika hanya menggunakan anggaran sesuai BL_2 . Kondisi inilah disebut minimisasi biaya yaitu bagaimana mencapai hasil tertentu(Q_1) dengan anggaran biaya yang minimum.

Dengan Penggambaran demikian maka prinsip ekonomi pada hakikatnya ialah mencapai kondisi yang optimum, baik dalam wujud maksimisasi keluaran (5a) atau pun minimisasi biaya (5b). Kondisi seperti inilah yang akan diwujudkan dalam aplikasi Linier Programming

Semua organisasi harus membuat keputusan bagaimana mengalokasikan sumber-sumbernya yang terbatas. Paling tidak ada lima asumsi utama yang dipakai dalam Linier Programming :

- a. **Kelinieran (Linierity)** yaitu fungsi tujuan dan fungsi batasan/kendala LP memiliki relasi yang linier, artinya hubungan Input-output memiliki relasi perubahan yang proporsional dan bersifat konstan.
- b. **Penjumlahan (additivity)**, fungsi tujuan dan fungsi kendala adalah fungsi

- dengan relasi jumlah, bukan perkalian, pengurangan atau pembagian.
- Hasil akhir adalah suatu angka yang bukan negatif (non negativity result)
 - Keselarasan (proportionality) adalah relasi tetap proporsional antara masukan dan keluaran, sehingga apabila input ditambah atau dikurangi pada nisbah tertentu, maka hasilnya juga akan bertambah atau berkurang secara proporsional.
 - Pasti (certainty) nilai parameter dari fungsi yang ada diketahui dengan pasti.

Apabila fungsi tujuan dan kendala yang ada tidak memenuhi salah satu atau seluruh asumsi, maka masalah itu tidak dapat dipecahkan dengan LP.

Model Linier Programming Memiliki Ciri :

- Model Memiliki Fungsi Tujuan Linier dan Fungsi Kendala
- Parameter Fungsi Kendala diketahui nilainya sedangkan fungsi tujuan akan dicari nilainya dengan menghubungkannya pada fungsi kendala
- Sumber Daya Organisasi di asumsikan sebagai sumber daya langka atau terbatas sehingga harus dioptimalkan. Fungsi tujuan dan fungsi kendala merupakan fungsi aditif (Penjumlahan) bukan perkalian atau pembagian
- Nilai Variabel keputusan adalah positif artinya $X_1 > 0$, jika variabel keputusan itu adalah X_1 maka nilai X_1 tidak boleh Negatif atau lebih besar dari 0.

Contoh :

Agen periklanan harus mencapai kemungkinan pendapatan terbaik bagi nasabah produknya dengan biaya advertensi terendah. Ada banyak kemungkinan surat kabar/majalah yang dapat dijadikan media beriklan dengan tarif dan pembaca yang berbeda. Tiap organisasi mencoba untuk mencapai tujuan tertentu (tingkat hasil atau pendapatan maksimum dengan biaya minimum) sesuai dengan batasan sumber-sumbernya (tabungan, anggaran advertising, bahan baku). Hal terpenting yang perlu kita lakukan adalah mencari tahu tujuan penyelesaian masalah dan apa penyebab masalah tersebut.

Sebelum memecahkan masalah terlebih dahulu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam linier programming :

- Pemecahan (*Solution*) ialah nilai – nilai dari variabel x yang memenuhi ketidaksamaan dan persamaan.
- Pemecahan disebut fisibel (*feasible solution*) kalau nilai x sudah memenuhi semua syarat, atau ketidaksamaan yang ada. Nilai x yang negatif tidak fisibel.
- Pemecahan dasar (basic solution) ialah pemecahan yang diperoleh (nilai – nilai x) hanya didasarkan atas banyaknya persamaan yang ada sedangkan sisa variabel lainnya, nilainya nol. Dalam hal ini kalau m banyaknya persamaan dan n banyaknya variabel yang harus dicari nilainya, maka pemecahan dasar akan menghasilkan m variabel x yang

nilainya nol atau lebih besar dari nol ($x \geq 0$) sedang sisanya sebanyak ($n - m$), nilainya nol ($x = 0$)

- Pemecahan optimal (optimal solution) ialah pemecahan dasar fisibel yang membuat fungsi objektif Z optimum (maksimum atau minimum).
- Dua macam fungsi Program Linear:
 - Fungsi tujuan : mengarahkan analisa untuk mendeteksi tujuan perumusan masalah
 - Fungsi kendala : untuk mengetahui sumber daya yang tersedia dan permintaan atas sumber daya tersebut.

B. Syarat Utama Persoalan Program Linear

Syarat-syarat utama persoalan program linear dalam sebuah perusahaan (kita ambil contoh perusahaan mebel). Anggap perusahaan mebel tersebut menghasilkan 2 macam produk yaitu meja dan kursi.

- Perusahaan harus mempunyai tujuan untuk dicapai. Tujuan utama perusahaan tersebut kita asumsikan adalah untuk memaksimalkan keuntungan (Rupiah). Keuntungan tidak berhubungan secara linear dengan volume penjualan, tetapi dengan suatu konsep akuntansi yang disebut Total Kontribusi.

$$\text{Total kontribusi} = (\text{P/unit} - \text{VC/unit}) \times \text{S/unit}$$

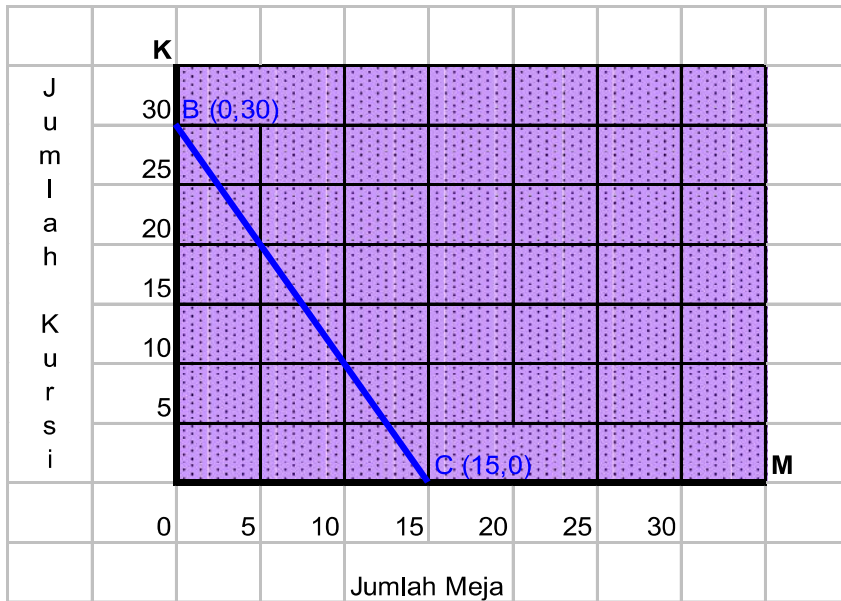
- Harus ada alternatif tindakan yang salah satu darinya akan mencapai tujuan. Contoh : Perusahaan mebel harus mengalokasikan kapasitas industrinya untuk meja dan kursi dalam berbagai alternatif perbandingan, 50 : 50?, 25 : 75?.
- Sumber harus merupakan persediaan terbatas. Pabrik mebel mempunyai jumlah jam mesin yang terbatas, akibatnya semakin banyak waktu digunakan untuk membuat meja maka akan semakin sedikit kursi yang dapat dibuat.
- Kita harus dapat menyatakan tujuan perusahaan dan segenap keterbatasannya sebagai kesamaan atau ketidaksamaan matematik, dan harus ada kesamaan dan ketidaksamaan linear. Tujuan perusahaan adalah memaksimalkan keuntungan, dapat dinyatakan dalam kesamaan :

Laba tiap meja Laba tiap kursi

$$\text{Laba} = 8 (\text{jumlah meja}) + 6 (\text{jumlah kursi})$$

Kesamaan Dan Ketidaksamaan

- Meskipun tidak sepopuler Kesamaan, Ketidaksamaan merupakan suatu hubungan yang penting dalam program linier.



- Setiap kombinasi meja dan kursi pada garis BC akan menghabiskan 60 jam waktu. Contoh : jika kita produksi 10 meja maka akan diproduksi 10 kursi (titik 10,10), pada grafik akan menghabiskan waktu perakitan 10 (4jam) + 10 (2jam) = 60 jam.
- Fungsi Pemolesan :

$$2M + 4K \leq 48$$

Asumsikan tidak tersedia waktu untuk aktivitas pemolesan kursi (pemolesan kursi = 0), sehingga kita melakukan pemolesan M = 24, Titik (24,0). Begitupun sebaliknya tidak ada waktu untuk pemolesan Meja (Pemolesan Meja = 0), sehingga kita melakukan pemolesan Kursi K = 12, Titik (0,12).

sasaran didalam permasalahan linear programming yang berkaitan dengan peraturan secara optimal sumber daya – sumber daya untuk memperoleh keuntungan maksimal.

2. Fungsi Batasan (Constraint Function)

Fungsi merupakan bentuk penyajian secara sistematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia akan dialokasikan secara optimal.

Masalah linear programming dapat dinyatakan sebagai proses optimisasi suatu fungsi tujuan dalam bentuk : Memaksimumkan atau meminimumkan

$$Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n$$

Dengan mengingat batasan-batasan sumber daya dalam bentuk: $A_{11}X_1 + A_{12}X_2 + \dots + A_{1n}X_n < B_1$

$$A_{21}X_1 + A_{22}X_2 + \dots + A_{2n}X_n < B_2$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$A_{m1}X_1 + A_{m2}X_2 + \dots + A_{mn}X_n < B_m$$

$$\text{Dan } X_1 > 0, X_2 > 0, \dots, X_n > 0$$

Dimana C_j , A_{ij} dan B_i adalah masukan konstan yang sering disebut sebagai parameter model. Keterangan

M = macam-macam batasan sumber atau fasilitas yang tersedia

N = macam aktivitas yang menggunakan atau fasilitas

Tersebut

i = nomor setiap macam sumber atau fasilitas yang tersedia

j = nomor setiap macam aktivitas yang menggunakan sumber atau fasilitas yang tersedia

X_j = tingkat aktivitas kegiatan atau variable keputusan.

A_{ij} = banyaknya sumber daya i yang diperlukan untuk menghasilkan setiap unit output kejadian j

B_i = banyaknya sumber atau fasilitas I yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap jenis aktivitas.

Z = nilai fungsi tujuan atau nilai yang dimaksimumkan atau diminimumkan. C_j = sumbangan per unit kegiatan j

Pada masalah maksimisasi C_j menunjukkan keuntungan atau

penerimaan per unit, pada kasus minimisasi C_j menunjukkan biaya per unit.

Agar linear programming dapat diterapkan, asumsi-asumsi dasar berikut ini harus ditepati :

1. Fungsi tujuan dan persamaan setiap batasan harus linear. Ini mencakup pengertian bahwa perubahan nilai z dan penggunaan sumber daya terjadi secara proporsional dengan tingkat perubahan kegiatan
2. Parameter-parameter harus diketahui atau dapat diperkirakan dengan pasti (deterministic).
3. Variabel-variabel keputusan harus dapat dibagi ini berarti bahwa suatu penyelesaian "feasible" dapat berupa bilangan pecahan.

1. Metode Grafik Untuk Pemecahan Program Linier

Metode grafik adalah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah linear programming yang menyangkut dua variabel keputusan. Didalam penerapan metode grafik, ada langkah-langkah yang harus ditempuh adalah sebagai berikut:

- Menyusun permasalahan yang ada
- Menentukan fungsi tujuan yang akan dicapai
- Mengidentifikasi kendala-kendala, yang berlaku dalam bentuk ketidaksamaan menjadi bentuk persamaan
- Menggambar masing-masing garis pembatas dalam satu system koordinat.
- Menentukan daerah (area) yang memenuhi batasan-batasan tersebut. Daerah ini disebut dengan "daerah Feasible"
- untuk memecahkan persoalan program linier secara grafik sepanjang jumlah variabel (produk) tidak lebih dari dua.

a. Masalah Maksimisasi.

Maksimisasi dapat berupa memaksimalkan keuntungan atau hasil.

Contoh: PT. Fikram membuat dua produk yaitu meja dan kursi, yang harus diproses melalui perakitan dan pemolesan. Fungsi perakitan memiliki 60 jam kerja sedangkan fungsi pemolesan hanya 48 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 4 jam kerja perakitan dan 2 jam pemolesan. Laba tiap meja \$8 dan tiap kursi \$6.

Pemecahan : Sekarang kita harus menentukan kombinasi terbaik dari meja dan kursi yang harus diproduksi dan dijual guna mencapai laba maksimum. Ada dua batasan (disebut juga Kendala) yaitu waktu yang tersedia untuk perakitan dan waktu yang tersedia untuk pemolesan. Kita buat ringkasan matematik dari kasus perusahaan tersebut diatas :

Produk	Waktu / unit produk		Waktu yang tersedia
	Meja (M)	Kursi (K)	
Perakitan	4	2	60
Pemolesan	2	4	48
Laba / unit	\$ 8	\$ 6	

Langkah Pertama

- Untuk memulai memecahkan persoalan kita nyatakan informasi tersebut dalam bentuk matematik yaitu memaksimalkan Fungsi Tujuan (hubungan output terhadap Keuntungan).

$8M = \text{total keuntungan dari pendapatan meja}$

$6K = \text{total keuntungan dari penjualan kursi}$

Fungsi Tujuan = $8M + 6K$

- Waktu yang digunakan membuat kedua produk tidak boleh melebihi total waktu yang tersedia bagi kedua fungsi. (Fungsi Kendala) :

Perakitan : $4M + 2K \leq 60$

Pemolesan : $2M + 4K \leq 48$

- Agar mendapat jawaban yang berarti maka nilai M dan K harus positif (meja dan kursi yang nyata) artinya harus lebih besar dari 0 ($M \geq 0$ dan $K \geq 0$).

- Persoalan dapat diringkas dalam bentuk matematik :

Maksimalkan : Fungsi Tujuan (Laba) = $8M + 6K$

Dibatasi Oleh : Fungsi Kendala

$4M + 2K \leq 60$

$2M + 4K \leq 48$

$M \geq 0$ dan $K \geq 0$

Langkah Kedua

- Gambarkan batasan-batasan tersebut dalam sebuah grafik, meja pada sumbu horizontal dan kursi pada sumbu vertical.

- Asumsikan :

a. Tidak ada waktu yang tersedia untuk merakit meja (produksi meja = 0), maka kursi dapat dibuat sampai dengan 30. Titik kita yang pertama adalah (0,30).

b. Untuk mendapatkan titik kedua, asumsikan tidak tersedia waktu untuk merakit kursi (produksi kursi = 0), sehingga kita dapat memproduksi meja $K=15$. Titik kedua kita adalah (15,0).

$$\begin{array}{rcl} 2X_1 + X_2 & = & 8 \\ 2X_1 + 3X_2 & = & 12 \\ & -2X_2 & = -4 \\ & X_2 & = 2 \end{array}$$
$$\begin{array}{rcl} 2X_1 + X_2 & = & 8 \\ 2X_1 + 2 & = & 8 \\ \quad 2X_1 & = & 8 - 2 = 6 \\ \quad X_1 & = & 3 \end{array}$$

- Kombinasi meja dan kursi yang berada dalam AEDC disebut pemecahan yang memungkinkan (feasible solutions), kombinasi di luar AEDC tidak mungkin menjadi solusi.

Contoh :

Untuk 10 meja dan 5 kursi

$$\begin{aligned} \text{Perakitan} &: 4M + 2K \leq 60 \text{ jam} \\ &4(10) + 2(5) = 50 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Pemolesan} : 2M + 4K \leq 48 \text{ jam}$$

$$2(10) + 4(5) = 40 \text{ jam}$$

Waktu yang dibutuhkan untuk membuat 10 meja dan 5 kursi (titik 10,5) masih masuk dalam area feasible solution (AEDC) merupakan pemecahan yang memungkinkan.

Langkah Ketiga

- ❖ Tetapkan titik D, maka semua titik di bidang arsiran AECD akan diketahui.
- ❖ Bagaimana mengetahui titik D?

- membaca gambar grafik secara cermat pertemuan titik D.
- Membaca kesamaan dua garis berpotongan titik D. Kesamaan itu adalah :

$$4M + 2K = 60$$

$$2M + 4K = 48$$

Untuk memecahkan dua kesamaan secara bersamaan maka kalikan kesamaan pertama dengan – 2:

$$\begin{array}{rcl} -2(4M + 2K = 60) & = & -8M - 4K = -120 \\ & +2M + 4K & = 48 \\ \hline -6M & = & -72 \\ M & = & 12 \end{array}$$

Selanjutnya, substitusikan 12 untuk M dalam kesamaan kedua.

$$2M + 4K = 48$$

$$2(12) + 4K = 48$$

$$24 + 4K = 48$$

$$4K = 24$$

$$K = 6$$

Jadi Titik D adalah (12,6)

Langkah Keempat

Hitung nilai empat sudut dari bidang arsiran untuk melihat komposisi produksi manakah yang menghasilkan laba terbesar :

$$\text{Titik A (0,0)} : 8(0) + 6(0) = 0$$

$$\text{Titik E (0,12)} : 8(0) + 6(12) = 72$$

$$\text{Titik C (15,0)} : 8(15) + 6(0) = 120$$

$$\text{Titik D (12,6)} : 8(12) + 6(6) = 132$$

Kesimpulan : Untuk memperoleh keuntungan optimal, maka komposisi produk adalah Meja 12 buah dan Kursi 6 buah dengan keuntungan sebesar \$132.

b. Masalah Minimisasi

Minimisasi dapat berupa meminimumkan biaya produksi. Solusi optimal tercapai pada saat garis fungsi tujuan menyinggung daerah feasible yang terdekat dengan titik origin.

Contoh :

Perusahaan makanan ROYAL merencanakan untuk membuat dua jenis makanan yaitu Royal Bee dan Royal Jelly. Kedua jenis makanan tersebut mengandung vitamin dan protein. Royal Bee paling sedikit diproduksi 2 unit dan Royal Jelly paling sedikit diproduksi 1 unit. Tabel berikut menunjukkan jumlah vitamin dan protein dalam setiap jenis makanan:

Jenis Makanan	Vitamin (Unit)	Protein (unit)	Biaya per unit (ribu rupiah)
Royal Bee	2	2	100
Royal Jelly	1	3	80
Minimum Kebutuhan	8	12	

Bagaimana menentukan kombinasi kedua jenis makanan agar meminimumkan biaya produksi.

Langkah – langkah:

1. Tentukan variabel

$$X_1 = \text{Royal Bee}$$

$$X_2 = \text{Royal Jelly}$$

2. Fungsi tujuan : $Z_{\min} = 100X_1 + 80X_2$

3. Fungsi kendala

$$1) 2X_1 + X_2 \geq 8 \text{ (vitamin)}$$

$$2) 2X_1 + 3X_2 \geq 12 \text{ (protein)}$$

$$3) X_1 \geq 2 \text{ (jumlah minimal yang harus di produksi = 2 unit)}$$

$$4) X_2 \geq 1 \text{ (jumlah minimal yang harus di produksi = 1 unit)}$$

1. Membuat grafik

$$1) 2X_1 + X_2 = 8$$

$$X_1 = 0, X_2 = 8 (0,8)$$

$$X_2 = 0, X_1 = 4 (4,0) \text{ Garis isoquant titik (4,8)}$$

sepatu laki-laki adalah Rp 10.000,00 dan keuntungan setiap pasang sepatu wanita adalah Rp 5.000,00. Jika banyaknya sepatu laki-laki tidak boleh melebihi 150 pasang, maka tentukanlah keuntungan terbesar yang dapat diperoleh oleh pemilik toko.

6. Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat dua macam kue yaitu kue dadar dan kue apem. Untuk membuat kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat sebuah kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue dadar (x) dijual dengan harga Rp 300,00/buah dan kue apem (y) dijual dengan harga Rp 500,00/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut.
7. Menjelang hari raya Idul Adha, Pak Mahmud hendak menjual sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Medan berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp 8.000.000,00. Modal yang dimiliki Pak Mahmud adalah Rp 124.000.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Aceh dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli Pak Mahmud.
8. Seorang pedagang menjual buah mangga dan pisang dengan menggunakan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp 8.000,00/kg dan pisang Rp 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,00 dan gerobaknya hanya dapat menampung mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga jual mangga Rp 9.200,00/kg dan pisang Rp 7.000,00/kg, maka tentukanlah laba maksimum yang diperoleh pedagang tersebut.

Kesimpulan :

Untuk meminimumkan biaya produksi, maka diproduksi Royal Bee (X_1) = 3 dan Royal Jelly (X_2) = 2, dengan biaya produksi 460 ribu rupiah.

Contoh Soal :

Aini, Nia, dan Nisa pergi bersama-sama ke toko buah. Aini membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 80.000,00. Tentukan harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk. Pembahasan : misalkan :

apel = x

anggur = y

jeruk = z

Dari soal, dapat disusun sistem persamaan linear sebagai berikut :

$$1). 2x + 2y + z = 67.000$$

$$2). 3x + y + z = 61.000$$

$$3). x + 3y + 2z = 80.000$$

Hitunglah harga 1 kg Apel, 1 kg Anggur dan 4 kg Jeruk atau : $x + y + 4z = \dots?$

Untuk menjawab pertanyaan seperti ini umumnya yang harus kita cari terlebih dahulu adalah harga satuan masing-masing barang. Dari persamaan no 1 dan 2 diperoleh persamaan 4 :

$$1). 2x + 2y + z = 67.000$$

$$2). \underline{3x + y + z = 61.000}$$

$$-x + y = 6.000$$

Dari persamaan no 2 dan 3 diperoleh persamaan 5 :

$$\begin{array}{rcl}
 2). \quad 3x + y + z = 61.000 & \times 2 & 6x + 2y + 2z = 122.000 \\
 3). \quad x + 3y + 2z = 80.000 & \times 1 & x + 3y + 2z = 80.000 \\
 & & \hline
 & & 5x - y = 42.000
 \end{array}$$

$$-x + y = 6.000$$

$$5x - y = 42.000$$

$$4x = 48.000,$$

$$x = 12.000$$

$$-12.000 + y = 6.000, \quad y = 6 + 12.000 = 18.000$$

$$2x + 2y + z = 67.000$$

$$2(12.000) + 2(18.000) + z = 67.000$$

$$z = 67.000 - 24.000 - 36.000 = 7.000$$

Jadi harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk adalah :
 $x + y + 4z = 12.000 + 18.000 + 4(7.000) = \text{Rp } 58.000,00.$

SOAL LATIHAN

1. BAYU FURNITURE memproduksi 2 jenis produk yaitu meja dan kursi yang harus diproses melalui perakitan dan finishing. Proses perakitan memiliki 60 jam kerja sedang proses finishing memiliki 48 jam kerja. Untuk menghasilkan satu meja dibutuhkan 4 jam perakitan dan 2 jam finishing, sedangkan satu kursi membutuhkan 2 jam perakitan dan 4 jam finishing. Laba untuk tiap meja \$8 dan tiap kursi \$6. Sekarang kita harus menentukan kombinasi terbaik dari jumlah meja dan kursi yang harus diproduksi, agar menghasilkan laba maksimal.
2. Perusahaan Tas “HANIF” membuat 2 macam Tas yaitu Tas merk DORA dan merk SPONGEBOB. Untuk membuat Tas tersebut

perusahaan memiliki 3 mesin. Mesin 1 khusus untuk memberi logo DORA, mesin 2 khusus untuk memberi logo SPONGEBOB dan mesin 3 untuk menjahit tas dan membuat ritsleting. Setiap lusin Tas merk DORA mula-mula dikerjakan di mesin 1 selama 2 jam, kemudian tanpa melalui mesin 2 terus dikerjakan di mesin 3 selama 6 jam. Sedang untuk Tas merk SPONGEBOB tidak diproses di mesin 1, tetapi pertama kali dikerjakan di mesin 2 selama 3 jam kemudian di mesin 3 selama 5 jam. Jam kerja maksimum setiap hari untuk mesin 1=8 jam, mesin 2=15 jam, dan mesin 3=30 jam. Sumbangan terhadap laba untuk setiap lusin Tas merk DORA \$3, sedang merk SPONGEBOB \$5. Masalahnya adalah menentukan berapa lusin sebaiknya Tas merk DORA dan merk SPONGEBOB yang dibuat agar bisa memaksimalkan laba.

3. Sebuah toko “TO MING SE” menyediakan dua merk pupuk, yaitu Standard dan Super. Setiap jenis mengandung campuran bahan nitrogen dan fosfat dalam jumlah tertentu. Jenis Kandungan Bahan Kimia Nitrogen (kg/sak) Fosfat Kg/sak) Standard 2 4 Super 4 3 Seorang petani membutuhkan paling sedikit 16 kg nitrogen dan 24 kg fosfat untuk lahan pertaniannya. Harga pupuk Standar dan Super masing-masing \$3 dan \$6. Petani tersebut ingin mengetahui berapa sak masing-masing jenis pupuk harus dibeli agar total harga pupuk mencapai minimum dan kebutuhan pupuk untuk lahannya terpenuhi.
4. Pada sebuah toko buku, Ana membeli 4 buku, 2 pulpen dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Lia membeli 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dengan harga 21.000,00. Nisa membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp. 12.000,00. Jika Bibah membeli 2 pulpen ,3pensil, tentukan biaya yang harus dikeluarkan oleh Bibah.
5. Seorang pemilik toko sepatu ingin mengisi tokonya dengan sepatu laki-laki paling sedikit 100 pasang dan sepatu wanita paling sedikit 150 pasang. Toko tersebut hanya dapat menampung 400 pasang sepatu. Keuntungan setiap pasang

<http://www.indonesian-aerospace.com/>

<http://www.id.wikipedia.org>

Bahan Anggung Priambodo. 2011. Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku

Microgynom dengan metode MRP (studi kasus pada PT. Schering Indonesia).

Asvin Wahyuni, Achmad Syaichu . 2015 . Perencanaan Persediaan Bahan Baku

Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung, Jurnal Spektrum Industri, 2015, Vol. 13, No. 2, 115 – 228.

Firmansyah Saleh , Dian Dharmayanti. Maret 2012 . Penerapan Material

Requirement Planning (MRP) Pada Sistem Informasi Pesanan dan Inventory Control Pada CV. ABC , Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Edisi. I Volume. 1.

Imanudin . 2012. Analisis Penggunaan Material Requirement Planning (MRP)

Untuk Kebutuhan Pengendalian Persediaan Spare Part Landing Lamp.
(studi kasus pada PT. Garuda Maintenance Facilities).

Rangga Sunarya . Material Requirement Planning Untuk Pencatatan Pengendalian

Persediaan Bahan Baku dan Komponen Pesawat CN 235 di PT. Dirgantara Indonesia , Jurnal Teknik Informatika

Agus Ristono. (2010). Manajemen persediaan edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.

9. Sebuah perusahaan properti memproduksi dua macam lemari pakaian yaitu tipe lux dan tipe sport dengan menggunakan 2 bahan dasar yang sama yaitu kayu jati dan cat pernis. Untuk memproduksi 1 unit tipe lux dibutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis, sedangkan untuk memproduksi 1 unit tipe sport dibutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis. Biaya produksi tipe lux dan tipe sport masing-masing adalah Rp 40.000 dan Rp 28.000 per unit. Untuk satu periode produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 120 batang kayu jati dan 24 kaleng cat pernis. Bila perusahaan harus memproduksi lemari tipe lux paling sedikit 2 buah dan tipe sport paling sedikit 4 buah, tentukan banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum.
10. Seorang pedagang furnitur ingin mengirim barang dagangannya yang terdiri atas 1.200 kursi dan 400 meja. Untuk keperluan tersebut, ia akan menyewa truk dan colt. Truk dapat memuat 30 kursi lipat dan 20 meja lipat, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi lipat dan 10 meja lipat. Ongkos sewa sebuah truk Rp 200.000,00 sedangkan ongkos sewa sebuah colt Rp 160.000,00. Tentukan jumlah truk dan colt yang harus disewa agar ongkos pengiriman minimum.

Daftar Pustaka

Agus Ahyari. 1986. Manajemen Produksi. Perencanaan Sistem Produksi. Buku 1 dan 2. BPFE. Yogyakarta

Zulian Yamit. 2003. Manajemen Produksi dan Operasi. Ekonisia. Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta

Pangestu Subagyo. 2000. Manajemen Operasi. BPFE. Yogyakarta

Supari Dh. 2001. Manajemen Produksi dan Operasi Agribisnis Hortikultura. Seri Praktek Ciputri Hijau. PT.Elex Media Komputindo. Jakarta

Sukanto Reksohadiprodjo. 1985. Management Produksi. BPFE. Yogyakarta

T.Hani Handoko. 1984. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. BPFE. Yogyakarta

Hunger, J. David &. Wheelen, Thomas L. 2003. *Manajemen Strategis*. Yogyakarta: Andi Offset
Agus Ristono. (2010). Manajemen persediaan edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Andri Feryanto & Endang Shyta Triana. (2015). Pengantar Manajemen (3 in 1) untuk Mahasiswa dan Umum. Yogyakarta: Mediatara.

Eddy Herjanto, (2010), Manajemen Operasi, ed: Revisi, Gramedia, Jakarta.

Heizer, Jay dan Barry Render. (2015), *Operations Management (Manajemen Operasi)*, ed.11, Penerjemah: Dwi anoegrah wati S dan Indra Almahdy,

Salemba empat, Jakarta.

Malayu S. P. Hasibuan. 2014. Manajemen :Dasar, Pengertian, danMasalah, edisi Revisi. PT. BumiAksara. Jakarta.

Manahan P. Tampubolon. (2014). Manajemen Operasi & Rantai Pemasok (Operation and Supply-chain Management). (edisi pertama). Jakarta: Mitra Wacana Media.

Moh Nazir. 2011. Metode Penelitian. Bogor : Ghalia Indonesia.

Schroeder, Roger G., Susan Meyer Goldstein, M. Johnny Rungtusanatham. (2013). Operation Management Contemporary Concepts and Cases, 6th edition. McGraw-Hill, New York

Stoner, James AF., Khaerul Umam. (2010). Manajemen. Englewood cliffs, N.J. : Prentice Hall, Inc.

Sofjan Assauri. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: LPFEUI.

Stevenson, William J., Chuong, Sum Chee. 2014. *Manajemen Operasi : Perspektif Asia*, edisi 9-buku-1. Salemba Empat. Jakarta.

Sugiyono, 2013, Metode Penelitian Bisnis, Bandung: CV. Alfabeta.

Hani Handoko. 2010. Manajemen. Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA

- Andri Feryanto & Endang Shyta Triana. (2015).
Pengantar Manajemen (3 in 1) untuk Mahasiswa dan
Umum. Yogyakarta: Mediatara.
- Eddy Herjanto, (2010), Manajemen Operasi, ed: Revisi, Gramedia,
Jakarta.
- Heizer, Jay dan Barry Render. (2015), *Operations Management
(Manajemen
Operasi)*, ed.11, Penerjemah: Dwi anoegrah wati S dan
Indra Almahdy,
Salemba empat, Jakarta.
- Malayu S. P. Hasibuan. 2014. Manajemen :Dasar,
Pengertian, danMasalah, edisi Revisi. PT.
BumiAksara. Jakarta.
- Manahan P. Tampubolon. (2014). Manajemen Operasi
& Rantai Pemasok (Operation and Supply-chain
Management). (edisi pertama). Jakarta: Mitra Wacana
Media.
- Moh Nazir. 2011. Metode Penelitian. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Schroeder, Roger G., Susan Meyer Goldstein,
M. Johnny Rungtusanatham. (2013). Operation
Management Contemporary Concepts and Cases, 6th
edition. McGraw-Hill, New York
- Stoner, James AF., Khaerul Umam. (2010). Manajemen.
Englewood cliffs, N.J. : Prentice Hall, Inc.
- Sofjan Assauri. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta:
LPFEUI.

Stevenson, William J., Chuong, Sum Chee. 2014.

Manajemen Operasi :

Perspektif Asia, edisi 9-buku-1. Salemba Empat. Jakarta.

Sugiyono, 2013, Metode Penelitian Bisnis, Bandung: CV. Alfabeta.

Hani Handoko. 2010. Manajemen. Yogyakarta: BPFE-
YOGYAKARTA

<http://www.indonesian-aerospace.com/>

<http://www.id.wikipedia.org>