

MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI



Dr. Ahmad Subagyo, SE.MM. CRBD.

MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI

Dr. Ahmad Subagyo, SE.MM. CRBD



**Mitra
Wacana
Media**
Penerbit

KATA PENGANTAR
PEMBANTU KETUA BIDANG AKADEMIK

Manajemen Operasi dan Produksi merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa di STIE GICI Depok. Sebagai salah satu mata kuliah wajib baik dosen maupun mahasiswa di dorong untuk mendalami materi kuliah secara lebih baik karena menjadi mata kuliah prasyarat bagi mata kuliah lainnya. Untuk mendukung kelancaran perkuliahan diharapkan setiap dosen dapat melengkapi materi perkuliahannya dengan adanya DIKTAT KULIAH agar proses pembelajaran dapat berjalan lebih baik dan terarah sesuai dengan tujuan instruksional umum dan instruksional khususnya.

Dengan terbitnya DIKTAT Manajemen Operasi sebagai pendukung Mata Kuliah Pengantar Manajemen yang ditulis oleh sdr. Ahmad Subagyo ini akan sangat membantu bagi mahasiswa dan sivitas akademika lainnya dalam menjalankan tugas dan fungsi baik sebagai dosen maupun mahasiswa di lingkungan STIE GICI. Diktat ini wajib dimiliki oleh seluruh mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengantar Bisnis sebagai panduan utama dalam perkuliahan mereka.

Buku ini masih jauh dari sempurna, namun mudah-mudahan tetap dapat bermanfaat bagi mereka yang membutuhkannya.

Depok, 17 Agustus 2015

Pembantu Ketua Bidang Akademik

Martino Wibowo, SE.M.Si

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, diktat ini dapat diselesaikan sesuai rencana Penulis untuk dapat memberikan panduan kepada mahasiswa tiap tahun sekali. Diktat ini selain dipergunakan untuk mahasiswa yang mengambil mata kuliah Manajemen Operasi dan Produksi juga sengaja diterbitkan untuk membantu mahasiswa yang mengambil mata kuliah PENGANTAR BISNIS DAN PENGANTAR MANAJEMEN.

Pokok-pokok bahasan secara sengaja disusun secara sederhana untuk dapat mudah dipahami oleh Pembaca, terutama mahasiswa yang baru mengambil dan mengenal Manajemen Operasi dalam masa studinya. Namun walaupun sederhana diharapkan mahasiswa mampu mendapatkan gambaran secara menyeluruh tentang ruang lingkup Manajemen Operasi dan Produksi.

Memahami manajemen Operasi dan Produksi memang tidak cukup dengan sekedar membaca teori, apalagi yang terkait dengan teknologi, mahasiswa perlu melihat secara langsung praktek-praktek kegiatan operasi dan produksi di lapangan melalui kegiatan visit on the field atau magang. Sebelum mereka melakukan kegiatan magang, terlebih dahulu dapat mempelajari dasar-dasar teorinya melalui diktat yang sederhana ini.

Akhirnya, tiada gading yang tak retak

Tidak ada yang sempurna di dunia, melainkan hanya milik Allah subhanallahu taala

Sekiranya ada masukan untuk perbaikan diktat ini, kami ucapkan terima kasih.

Depok, 1 Agustus 2015

Dr. Ahmad Subagyo



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Bab 1 Pendahuluan.....	1
A. Pengertian	2
Istilah-Istilah	2
Sejarah Manajemen Operasi/produksi	2
B. Ruang Lingkup Manajemen Operasi	3
Aspek-Aspek yang akan Dipelajari	3
Mengapa Mempelajari MO?.....	3
Where The OM Jobs?	4
C. Fungsi dan Sistem Manajemen Operasi	4
D. Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Operasi.....	6
Bagan Pengambilan Keputusan dalam Operasi.....	6



E. Produktifitas	7
Evaluasi 1	8
Bab 2 Strategi Operasi untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif	9
A. Pengertian Misi, Strategi dan Strategi Operasi	10
B. Deferensiasi, Low Cost, dan Quick Response.....	10
Keputusan Manajemen Operasi	11
C. Isu-Isu Strategi Operasi.....	11
D. Pengembangan dan Penerapan Strategi.....	12
Mengidentifikasi Tugas-Tugas Penting.....	12
Membangun dan Mengisi Organisasi	13
Summary.....	13
Evaluasi 2	14
Bab 3 Seleksi dan Design Produk Barang dan Jasa.....	17
A. Seleksi Barang dan Jasa	18
B. Siklus Hidup Produk (Product Life Cycle).....	19
C. Hal-Hal yang Harus Diperhatikan dalam Desain Produk	20
D. Pengembangan Produk.....	20
E. Tahapan Pengembangan Produk.....	20
F. Isu-Isu dalam Desain Produk.....	21
F. Desain Jasa.....	21
Evaluasi 3	21
Bab 4 Peramalan Permintaan.....	23
A. Peramalan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.....	24
Top Down Forecasting	24
Bottom Up Forecasting	24
Interpretasi Permintaan	24
Proses Peramalan	25
B. Jenis Waktu Peramalan	25
C. Jenis-Jenis Peramalan.....	26
D. Peramalan Metode Kualitatif	26
Metode Kualitatif.....	27
Model Seri Waktu	27
Model Kausal.....	27
8 Tahap untuk Sistem Peramalan	28
Peramalan Seri Waktu.....	28
Rata-Rata Bergerak (Moving Avarage)	28
Rata-Rata Bergerak Tertimbang	29



Penghalusan Eksponensial	30
Deviasi Absolut Rata-Rata Hitung	31
Evaluasi 4	32
Bab 5 Peramalan Permintaan (Lanjutan)	33
A. Projection Trend	33
B. Analisis Regresi (Linear Regression).....	36
Evaluasi 5	36
Bab 6 Perencanaan Kapasitas.....	39
A. Definisi Jenis Kapasitas	39
Pengertian	40
B. Perencanaan Kapasitas	40
C. Break Even Poin Analysis (Analisis Titik Impas)	41
Pendekatan Aljabar.....	41
Kontribusi Laba.....	42
Multi Product Case.....	42
Evaluasi 6	43
Bab 7 Linear Programming (Program Linear)	45
A. Pengertian	45
B. Variabel Keputusan.....	46
C. Fungsi Tujuan.....	46
D. Pembatas	46
E. Pembatas Tanda	46
F. Teknik Pemecahan Model LP.....	47
Evaluasi 7	47
Evaluasi Tengah Semester	49
Bab 8 Perencanaan Kapasitas.....	53
Metode Simplex	53
Bab 9 Perencanaan Agregat.....	57
A. Definisi Perencanaan Agregat	58
Proses Perencanaan	58
Karakter Perencanaan Agregat.....	58
B. Strategi Perencanaan Agregat.....	59
Pilihan Kapasitas.....	59
Pilihan Permintaan.....	60

Bab 10 Perencanaan Agregat (<i>Lanjutan</i>).....	61
C. Metode Perencanaan Agregat	61
Teknik Pembuatan Grafik dan Diagram.....	62
Metode Transportasi dalam Program Linear.....	62
Pendekatan Matematika untuk Perencanaan.....	66
Metode Transportasi dalam Program Linear.....	66
Evaluasi 10	67
Bab 11 Lokasi Fasilitas Produksi.....	73
A. Tujuan Strategi Lokasi.....	73
B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi.....	74
C. Metode Evaluasi Pemilihan Lokasi.....	75
Metode pemeringkatan Faktor	75
Analisis Titik Impas.....	76
Metode Pusat Gravitasi.....	77
Bab 12 Sumber Daya Manusia dan Design Pekerjaan	79
A. Strategi SDM.....	80
B. Kendala SDM	80
C. Desain Pekerjaan	80
Spesialisasi Tenaga Kerja	80
Perluasan Pekerjaan.....	81
Unsur Kejiwaan suatu Desain Pekerjaan	81
Kelompok Kerja yang Mandiri	82
Motivasi dan Sistem Insentif.....	82
Ergonomi dan Metode Kerja.....	83
Bab 13 Sumber Daya Manusia dan Desain Pekerjaan (<i>Lanjutan</i>).....	85
A. Pengantar	85
B. Pengalaman Masa lalu.....	86
C. Studi Waktu	86
D. Standar Waktu yang Ditetapkan Sebelumnya.....	88
E. Sampel Kerja.....	88
Evaluasi Akhir Semester	91



Bab 1

Pendahuluan

Pertemuan : Pertama

Waktu : 120 Menit

Pokok Bahasan : Pendahuluan

Sub Pokok :

- a. Pengertian
- b. Ruang Lingkup Manajemen Operasi
- c. Fungsi dan sistem Manajemen Operasi
- d. Pengambilan Keputusan manajemen Operasi
- e. Produktifitas

A. Pengertian

Manajemen: *Suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian terhadap sumber daya organisasi secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.*

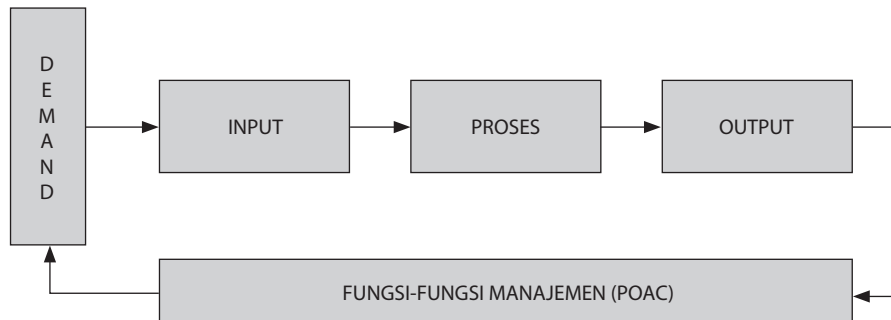
Istilah-Istilah

Operasi/produksi	: The creation of goods and services (Heizer Render)
Produksi	: Kegiatan yang dapat menimbulkan tambahan manfaat atau penciptaan faedah baru (Agus Ahyari)
Operations mngt	: The set of activities that creates goods and services through the transformation of inputs into output. (Heizer Render)
M. Operasi	: Usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan faktor-faktor produksi dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk dan jasa.
Produk	: Hasil kegiatan produksi yang berwujud barang.
Barang	: Hasil dari kegiatan produksi yang mempunyai ujud tertentu, sifat- sifat fisik dan kimia tertentu.
Jasa	: Sebaliknya.
Produsen	: Orang, badan ataupun lembaga-lembaga yang lain yang menghasilkan produk.
Produktivitas	: Suatu perbandingan dari hasil kegiatan yang senyatanya dengan hasil kegiatan seharusnya.
Proses	: Cara, metode maupun teknik untuk penyelenggaraan atau pelaksanaan dari suatu hal tertentu.
Sistem	: Suatu rangkaian dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang antara satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan tertentu.

Sejarah Manajemen Operasi/produksi

1. Pembagian kerja, tokohnya Adam Smith (1776) dan Charles Babbage (1831)
2. Revolusi industri, tokohnya James Watt (1764)
3. Manajemen ilmiah, tokohnya Frederick Winslow Taylor (1900-an)
4. Hubungan manusiawi, tokohnya Elton Mayo hasil studi pada Western Electric, di kota Hawthorne
5. Model-model keputusan kuantitatif, tokohnya F.W. Harris (1915) menemukan EOQ
6. Komputer (1950-an)

B. Ruang Lingkup Manajemen Operasi



Aspek-Aspek yang akan Dipelajari

- Strategi Operasi untuk mencapai keunggulan kompetitif
- Seleksi dan Desain Produk dan jasa
- Peramalan permintaan
- Perencanaan kapasitas
- Agregat Planning
- Lokasi fasilitas produksi
- Model transportasi
- Sumber Daya manusia dan design pekerjaan
- Mesin dan Peralatan
- Strategi Layout
- Strategi proses
- Pemeliharaan mesin dan fasilitas produksi
- Manajemen mutu

Mengapa Mempelajari MO?

Ada beberapa alasan:

- MO merupakan salah satu dari 3 fungsi utama sebuah organisasi, dan berhubungan secara integral ke semua fungsi bisnis lainnya. MO mempelajari bagaimana orang-orang mengorganisasikan diri mereka sendiri untuk melakukan sesuatu secara produktif.
- Kita ingin mengetahui bagaimana barang dan jasa diproduksi.
- Untuk mengetahui apa yang dikerjakan oleh manager operasi, dengan mengetahui apa yang dikerjakan oleh manajer operasi, maka kita dapat mengembangkan ketrampilan-ketrampilan penting untuk dapat bekerja seperti mereka.
- MO merupakan cost center dalam sebuah organisasi, sebagian besar pendapatan dihabiskan untuk menjalankan fungsi –fungsi operasi.

TABLE 1.1
Option for increasing contribution

	Current	Marketing option	Finance/ accounting option	OM option
		Increase sales Revenue 50%	Reduce Finance cost 50%	Reduce production Cost 20%
Sales	\$100.000	\$150.000	\$100.000	\$100.000
Cost of goods	-80.000	-120.000	-80.000	-64.000
Gross margin	20.000	30.000	20.000	36.000
Finance costs	-6.000	-6.000	-3.000	-6.000
	14.000	24.000	17.000	30.000
Taxes at 25%	-3.500	-6000	-4.250	-7.500
contribution	\$10.500	18.000	12.750	22.500

Note:

- Increasing sales 50% increases contribution by \$7.500 or 71%
- Reducing finance cost 50% increases contributin by \$2.250 or 21%
- Reducing production costs 20% increases contribution by \$12.000

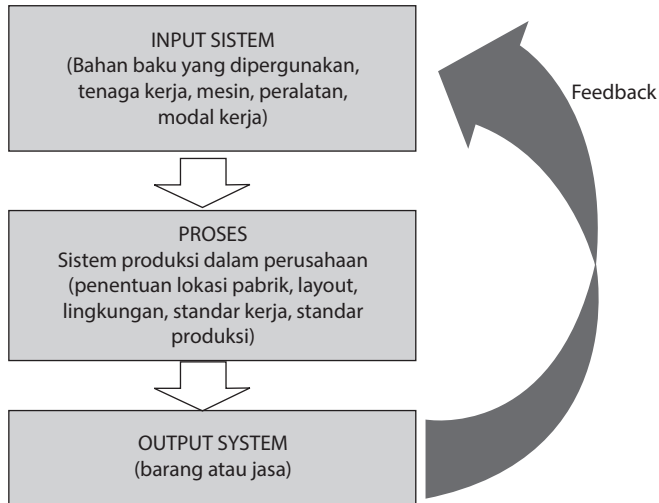
Where The OM Jobs?

1. Technology/methode
2. Facilities/space utilization
3. Strategic issues
4. Response time
5. People/item development
6. Customer service
7. Quality
8. Cost reduction and supply-chain management
9. Productivity improvement

C. Fungsi dan Sistem Manajemen Operasi

Sistem produksi merupakan suatu gabungan dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan.

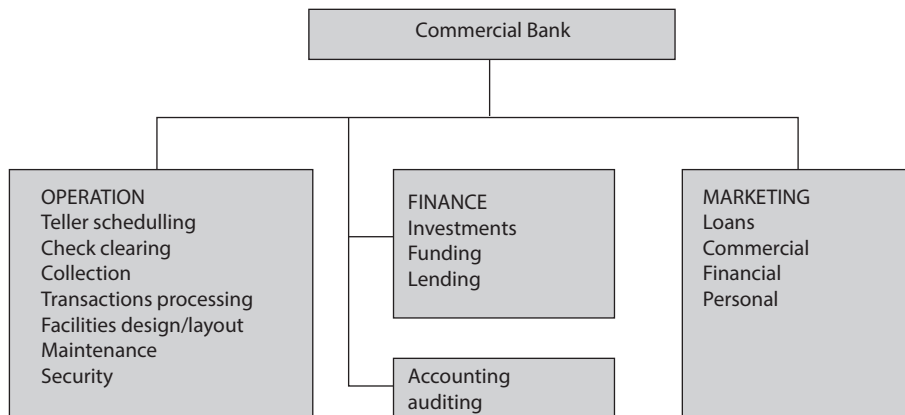
Bagan Sistem Produksi:
(Agus Ahyari)

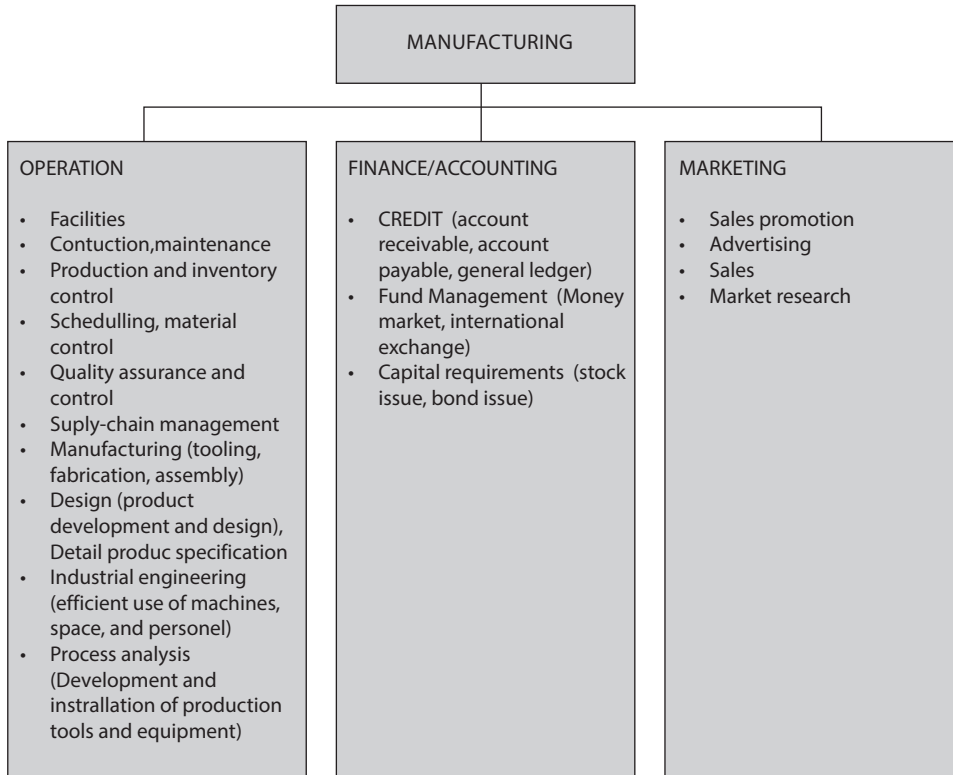


Contoh sistem produksi:

Operasi	Masukan	Keluaran
bank	Kasir, staf, komputer, dan energi	Pelayanan-pelayanan finansial
Pabrik manufactur	Mesin, peralatan, tenaga kerja, bahan mentah	Barang-barang jadi
Penerbangan	Pesawat terbang, pilot, pramugari, tknisi pemeliharaan, energi	Trasnportasi dari satu lokasi ke lokasi yang lain

Bentuk organisasi yang menghasilkan barang atau Jasa





D. Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Operasi

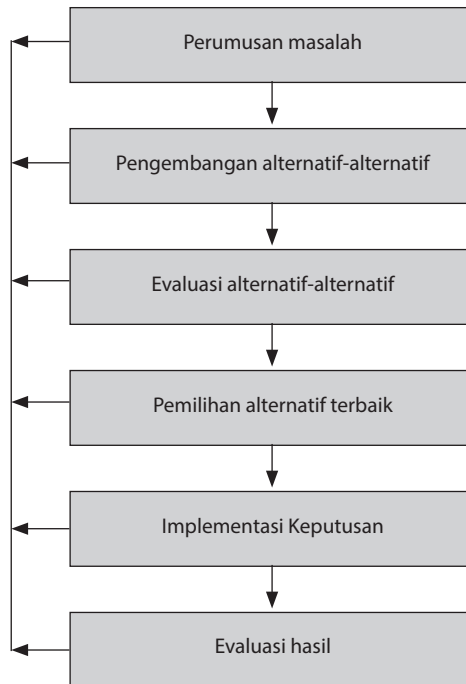
Pembuatan keputusan dapat digambarkan sebagai suatu urutan langkah-langkah: perumusan masalah, pengembangan alternatif,, evaluasi alternatif-alternatif, pemilihan, implementasi dan evaluasi hasil-hasil.

Bagan Pengambilan Keputusan dalam Operasi

Penjelasan:

1. Manajer mengidentifikasi masalah
2. Setelah masalah ditentukan dan dirumuskan, langkah selanjutnya pengumpulan dan analisa data yang relevan.
3. Evaluasi alternatif tergantung pada meilihan alternatif keputusan yang tepat, misal: mengganti mesin baru, atau perbaikan mesin, sehingga “trade-offs” harus dibuat antara berbagai kriteria dan sasaran yang saling bertentangan.
4. Pemilihan alternatif terbaik;

5. Implementasi keputusan, suatu keputusan belum selesai sebelum dilaksanakan dan diterapkan dalam praktek.
6. Evaluasi hasil-hasil. Setelah keputusan diimplementasikan, manajer harus memonitor terus menerus. Manajer perlu memonitor dan mengevaluasi apakah keputusan dilakukan dengan tepat dan implementasinya sesuai dengan yang direncanakan.



E. Produktifitas

Produktifitas adalah rasio antara output dibandingkan input (seperti tenaga kerja, modal, atau manajemen).

Produktifitas= unit yang diproduksi/masukan yang digunakan

Variabel produktifitas, tergantung pada:

1. Tenaga kerja
2. Modal
3. Manajemen

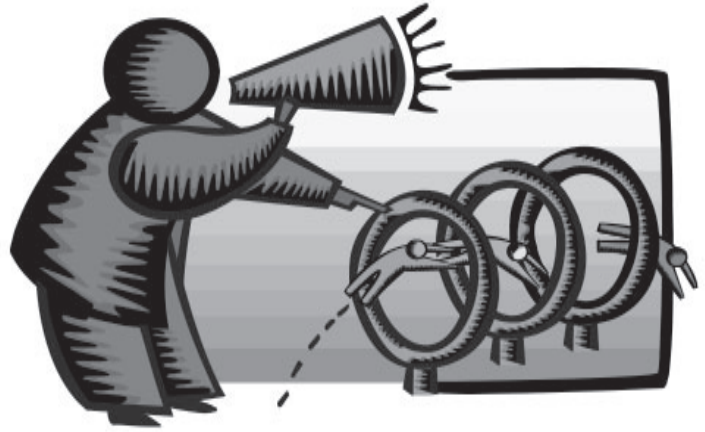
Ukuran produktifitas adalah cara terbaik untuk mengevaluasi kemampuan suatu negara menyediakan standar hidup yang baik bagi penduduknya. Hanya lewat penambahan produktifitaslah standar kehidupan dapat membaik.

Evaluasi 1

1. Define operation management in your own words. Will your definition accommodate both manufacturing and service operations?
2. What is the difference between production and operations?
3. Identify three disciplines that will contribute in a major way to the future development of OM
4. Can you identify the operation function of a past or current employer? Draw an organization chart for the operations function of that firm.
5. What are the three classic functions of a firm?
6. What departments might you find in the OM function of a home appliance manufacturer?
7. Describe the registration system at your university. What are inputs, transformations, and output?
8. What are the similarities and differences in the transformation process between a fast food restaurant and computer manufacturer?
9. Identify the transformation that takes place in your automobile repair garage
10. As the administrative manager in a law office, you have been asked to develop a system for evaluating the productivity of the 15 lawyers in the office. What are the difficulties you are going to have in doing this, and how are you going to overcome them?

Critical Thinking Exercise

The US educational system is far from the best in the world. Other nations, such as Japan, Inggris, excel in academic education, and Germany is the leader in technical training through apprenticeship programs. What are the strengths and weaknesses of the US educational system? What features would we want to emulate from Japan, Inggris, Germany or other nations? What is the role of business and the operations manager when the education system fails to provide world class inputs while consumers expect world-class output?



Bab 2

Strategi Operasi untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif

Pertemuan	: Kedua
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Strategi Operasi untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif
Sub Pokok	:
	a. Pengertian Misi, Strategi dan strategi Operasi
	b. Differensiasi, Low Cost dan Quick Response
	c. Isu-isu stretegi operasi
	d. Pengembangan strategi dan implementasi



A. Pengertian Misi, Strategi dan Strategi Operasi

Sebelum kita mempelajari misi, dan strategi, terlebih dahulu kita perlu mengenal tentang VISI, sebab sebelum misi muncul, dilatarbelakangi kemunculan visi terlebih dahulu. Visi adalah pandangan tentang masa depan, dalam bahasa kita sehari-hari hampir sama dengan istilah CITA-CITA. Bentuknya masih abstrak, masih belum terukur dan holistik. Untuk menerjemahkan VISI ke dalam bahasa yang lebih sempit, dan terukur, maka MISI perlu kita buat. Misi adalah statemen dari VISI, PERNYATAAN ini memberikan batasan dan fokus untuk organisasi dan konsep sebagai landasan organisasi untuk bergerak. Misi menyatakan latar belakang keberadaan perusahaan.

Setelah misi perusahaan ditetapkan, masing-masing bidang-bidang fungsional dalam perusahaan menetapkan misi pendukungnya, yang dimaksud “bidang fungsional” adalah bidang yang dibutuhkan oleh perusahaan: seperti marketing, keuangan, dan produksi/operasi. Misi untuk masing-masing fungsi ditetapkan untuk mendukung misi keseluruhan perusahaan.

Bila misi sudah ditetapkan, strategi dan penerapannya bisa dimulai. Strategi adalah RENCANA ORGANISASI UNTUK MENCAPAI MISI. Setiap bidang fungsional memiliki strategi untuk mencapai misinya dan untuk membantu organisasi dalam mencapai seluruh misi.

Michael Porter menegaskan bahwa perusahaan mencapai misinya dalam tiga cara konseptual, yaitu:

- (1) Diferensiasi;
- (2) Low Cost;
- (3) Respons yang cepat, (quick Response)

B. Deferensiasi, Low Cost, dan Quick Response

Deferensiasi maksudnya adalah bahwa produk yang dihasilkan oleh organisasi seharusnya mempunyai keunikan tersendiri dibandingkan dengan produk lainnya yang sejenis, karena keunggulan bersaing dapat diperoleh dengan keunikan produk yang ditawarkan ke konsumen.

Bersaing pada kepeloporan biaya adalah upaya untuk meminimalkan biaya-biaya operasi seoptimal mungkin, sehingga diperoleh biaya terendah dalam menghasilkan suatu produk (barang/jasa).

Bersaing pada waktu tanggap yang cepat (Quick Response) adalah mempunyai batasan dalam waktu pelayanan. Dalam melayani konsumen tidak diperkenankan untuk menunggu melebihi batas yang telah ditentukan, misalnya; kasus pada PIZZA HUT melayani makan siangnya dalam waktu 5 menit atau anda mendapatkannya dengan GRATIS. Artinya, sebagai konsekwensi perusahaan, jika terlambat menghadirkan makan sajiannya kepada konsumen lebih dari 5 menit, maka perusahaan tidak akan memungut biaya alias gratis.



Dalam praktek, ketiga konsep ini diterjemahkan menjadi enam strategi yang ditunjukkan dalam gambar 2,1 dibawah ini. Melalui keenam strategi inilah fungsi operasi yang diarahkan dengan baik bisa meningkatkan produktifitas dan menghasilkan keunggulan bersaing.

Keputusan Manajemen Operasi

Difrensiasi, kepeloporan biaya, dan tanggapan yang cepat paling baik dicapai apabila manajer operasi membuat keputusan yang efektif berdasarkan sepuluh bidang pengaruh. Inilah yang dikenal dengan Keputusan-keputusan Operasi. Sepuluh keputusan operasi manajemen operasi yang mendukung misi dan menerapkan strategi adalah:

1. MUTU, harapan mutu pelanggan harus ditentukan dan kebijakan serta prosedur dibangun untuk mengidentifikasi serta mencapai mutu yang idtetapkan.
2. DESAIN BARANG DAN JASA, Merancang barang dan jasa mendefinisikan sebeagaian besar proses transfotrmasi. Keputusan mutu, biaya dan sumber daya manusia sanat berinteraksi dengan desain.
3. DESAIN PROSES DAN KAPASITAS, Pilihan proses tersedia untuk produk dan jasa. Kputusan proses mengikat manajemen pada teknologi, mutu, pemanfaatan SDM, dan pemeliharaan yang spesifik.
4. SELEKSI LOKASI, Keputusan lokasi fasilitas baik untuk perusahaan manufaktur maupun jaa bisa menentukan keberhasilan perusahaan.
5. LAYOUT (tata letak). Kebutuhan kapasitas, tingkat personel, keputusan pembelian, dan kebutuhan persediaan mempengaruhi tata-letak.
6. MANUSIA DAN SISTEM KERJA, Manusia adalah bagian integral dan mahal dari desain sistem total.
7. MANAJEMEN DAN RANTAI PASOKAN. Keputusan ini menentukan apa yang akan dibuat dan apa yang perlu dibeli. Pertimbangan juga diperlukan untuk mutu, pengiriman, dan inovasi, dengan harga yang memuaskan.
8. PERSEDIAAN. Keputusan persediaan bisa dioptimalkna hanya bila keputusan pelanggan pemasok, jadwal produksi, dan perencanaan sumber daya manusia dipertimbangkan.
9. PENJADWALAN, Jadwal produksi yang layak edan efisien harus dikembangkan, permintaan terhadap sdm dan fasilitas harus ditentukan dan dikendalikan.
10. PEMELIHARAAN. Keptusan harus dibuat berkaitan denan tingkat pemeliharaan yang diinginkan. Rencana untuk implementasi dan pengawasan sistem pemeliharaan adalah perlu.

C. Isu-Isu Strategi Operasi

Langkah selanjutnya, setelah kita menyusun misi dan strategi adalah mempertimbangkan sejumlah isu. Ada 3 isu yang perlu dikaji adalah:

- (1) Kita lihat apa hasil *riset* tentang strategi manajemen operasi;
- (2) Kita identifikasi sebagai *prakondisi* ini untuk mengembangkan strategi MO;
- (3) Kita telaah *dinamika* pengembangan strategi MO;

1. Riset

Wawasan stratejik dapat diperoleh dari Strategik Planning Institute. Program pengaruh laba dari strategi pasar (*Profit impact of market strategy*) PIMS. Pengukuran keberhasilan dalam mencapai ROI yang tinggi PIMS mampu mengidentifikasi beberapa karakteristik dari perusahaan yang memiliki ROI tinggi, yaitu:

- 1) Mutu produk yang tinggi
- 2) Pemanfaatan kapasitas yang tinggi
- 3) Efektifitas operasi yang tinggi
- 4) Intensitas investasi yang rendah
- 5) Biaya langsung per-unit yang rendah

2. Prakondisi

Manajer operasi perlu memahami prakondisi berikut ini untuk strategi MO yang efektif:

- 1) lingkungan sekarang dan yang sedang berubah;
- 2) Permintaan kompetitif;
- 3) Mengetahui strategi persaingan;
- 4) Daur hidup produk

3. Dinamika

Strategi berubah karena 2 alasan, yaitu:

- 1) Strategi bersifat dinamis karena perubahan dalam organisasi;
- 2) Strategi bersifat dinamis karena perubahan dalam lingkungan.

D. Pengembangan dan Penerapan Strategi

Perusahaan –perusahaan mengevaluasi kekuatan dan kelemahannya sebagaimana peluang dan tantangan dari lingkungannya. Kemudian mereka memposisikan diri mereka sendiri melalui keputusan-keputusan mereka untuk memiliki keunggulan bersaing. Gagasannya adalah untuk memaksimalkan peluang dan meminimalkan tantangan. Strategi secara kontinyu dievaluasi terhadap nilai yang diberikan pada pelanggan dan realitas persaingan.

Mengidentifikasi Tugas-Tugas Penting

Tugas-tugas penting perlu diseleksi tidak hanya untuk mencapai misi, tetapi juga dengan mempertimbangkan kekuatan internal perusahaan. Sebagian besar perusahaan

mengembangkan kompetensi unik mereka, dan mampu bersaing dengan sukses dan mencapai posisinya saat ini. Porter menyebut kemampuan unik ini, KOMPETENSI YANG BERBEDA (*DISTINCTIVE COMPETENSIES*).

Membangun dan Mengisi Organisasi

Tugas manajer operasi adalah proses tiga tahap. Pertama mengembangkan strategi, kedua mengelompokkan aktifitas ke dalam struktur organisasi, tahap ketiga adalah mengisinya dengan personel yang akan melaksanakan pekerjaan. Manajer dengan bawahannya menyusun rencana, anggaran, dan program yang akan menerapkan strategi untuk mencapai misi dengan sukses.

Lihat gambar di bawah ini, bagaimana struktur organisasi diisi oleh orang yang tepat untuk melaksanakan fungsi-fungsinya dalam mencapai misi perusahaan.

Summary

Meskipun memiliki banyak tantangan, manajer-manajer operasi mampu meningkatkan produktifitas dalam perekonomian dunia yang kompetitif dan dinamis. Mereka bisa membangun dan mengelola fungsi MO yang memberikan kontribusi pada daya saing organisasi. Organisasi mengidentifikasi kekuatan dan kelemahannya. Mereka bisa mengembangkan misi dan strategi yang efektif yang mempengaruhi kekuatan dan kelemahan ini dan melengkapi peluang dan tantangan lingkungan. Jika ini dilakukan dengan baik, organisasi itu bisa memiliki keunggulan bersaing dan bisa menjadi permain kelas dunia. Kinerja adalah tanggung manajer profesional, dan manajer-manajer profesional ada diantara

sedikit orang dalam masyarakat kita yang dapat mencapai kinerja ini. Tantangannya besar, dan penghargaan perlu diberikan pada manajer profesional. *Andalah calon-calon manajer profesional!*

Evaluasi 2

Materi Pokok Bahasan: STRATEGI OPERASI

Pilihlah jawaban yang benar, dengan memberi tanda (X) pada option (a), (b), (c), atau (d).

1. Berikut ini, merupakan terjemahan dari VISI, adalah
 - (a) Rencana aksi organisasi
 - (b) Pernyataan cita-cita
 - (c) Suatu ramalan tentang masa depan
 - (d) Suatu pandangan tentang keadaan dimasa yang akan datang
2. MISI adalah:
 - (a) Pernyataan yang terukur tentang adanya visi,
 - (b) Kewajiban yang harus dilaksanakan berkaitan dengan pencapaian tujuan;
 - (c) Tugas atas kewajiban yang harus dipetanggungjawabkan;
 - (d) Tugas dan kewajiban seorang manajer
3. Diantara cara-cara perusahaan untuk menggunakan fungsi MO-nya dengan efektif untuk menghasilkan keunggulan bersaing adalah:
 - (a) perubahan desain yang cepat
 - (b) kecepatan pengiriman
 - (c) pemeliharaan berbagai pilihan produk
 - (d) semua jawaban diatas benar (SJD)
4. Pernyataan MISI adalah bermanfaat bagi organisasi karena:
 - (a) merupakan pernyataan tujuan ekonomis organisasi
 - (b) memberikan dasar budaya organisasi
 - (c) mengidentifikasi peraturan-peraturan penting
 - (d) membangun dasar untuk formulasi strategi
5. strategi adalah
 - (a) rencana aksi
 - (b) kumpulan tujuan
 - (c) keputusan yang harus dibuat untuk mencapai tujuan
 - (d) rencana aksi untuk mencapai misi
6. Michael Porter, menyatakan bahwa perusahaan mencapai misi dengan:
 - (a) sepuluh keputusan yang terdapat dalam bagian ini

- (b) melalui fleksibilitas, mutu, pengiriman, harga rendah, layanan purna jual, dan keluasan lini produk
 - (c) diferensiasi, kepemimpinan biaya, dan tanggapan yang cepat
 - (d) Semua Jawaban benar
7. Selama tahap pengenalan dari daur hidup produk, manajer operasi biasanya menemukan bahwa mereka harus memusatkan perhatian pada isu-isu yang berkaitan dengan:
- (a) penghapusan cacat dalam desain, perubahan produk yang sering, desain produk dan kriteria pengembangan;
 - (b) peningkatan produk komparatif, meningkatkan kapasitas, dan meningkatkan distribusi;
 - (c) standarisasi yang menentukan kapasitas optimum dan proses produksi yang lebih panjang;
 - (d) pengurangan, diferensiasi produk, minimisasi biaya dan kelebihan kapasitas dalam industri.
8. Analisis lingkungan, meliputi 4 aspek, yang lebih dikenal dengan analisis SWOT, yaitu
- (a) analisis tentang empat faktor fungsi utama sebuah organisasi bisnis yang meliputi fungsi operasi, fungsi pemasaran, fungsi personalia, dan fungsi keuangan/akuntansi;
 - (b) analisis yang meliputi aspek kekuatan dan kelemahan internal perusahaan, dan aspek peluang dan hambatan dari eksternal perusahaan;
 - (c) analisis dalam menentukan strategi bisnis, yang meliputi diferensiasi, low cost, quick response, dan keunggulan bersaing;
 - (d) Semua jawaban salah
9. Menanggapi isu-isu yang berkembang, terutama yang muncul dari sumber informasi penting; dalam strategi operasi harus diperhatikan, yaitu:
- (a) isu-isu Dinamika, ekonomi, dan sosial
 - (b) isu-isu riset, dinamika, dan prakondisi
 - (c) isu-isu ekonomi, keuangan, dan politik
 - (d) isu-isu ekonomi, sosial dan politik
10. Program PIMS (*profit impact of market strategy*) mengembangkan sejumlah kriteria yang didasarkan pada evaluasi perusahaan yang berhasil:
- (a) profitabilitas
 - (b) memperthankan pertumbuhan penjualan
 - (c) mencapai misinya
 - (d) tingkat pengembalian (ROI) yang tinggi





Bab 3

Seleksi dan Design Produk Barang dan Jasa

Pertemuan	: Ketiga
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Seleksi dan Design Produk Barang dan Jasa
Sub Pokok	: <ol style="list-style-type: none">Seleksi barang dan jasaSiklus hidup barangHal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam desain produkPengembangan produkTahapan pengembangan produkIsu-Isu dalam desain produkKompetensi berbasis waktu: membeli teknologi, aliansi dan joint ventureDesain jasa

A. Seleksi Barang dan Jasa

Manajemen mempunyai berbagai pilihan dalam hal seleksi, ketentuan dan desain atas barang dan jasa yang akan dijual perusahaan. Seleksi produk adalah kegiatan pemilihan barang atau jasa yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen atau klien perusahaan.

Keputusan produk merupakan hal yang fundamental dan mempunyai implikasi yang besar pada fungsi operasi. Keputusan produk akan mempengaruhi biaya peralatan, modal, desain, tata letak, kebutuhan ruang, keahlian orang yang akan dipekerjakan dan yang harus diberikan pelatihan, bahan mentah dan proses yang digunakan.

Seleksi produk yang akan diproduksi oleh masing-masing perusahaan dapat dilaksanakan dengan berbagai cara, antara lain adalah melihat kepada jumlah nilai dari seluruh faktor yang berhubungan dengan produk tersebut. Dengan cara ini perusahaan dapat melihat, mengamati, dan mengadakan analisis terhadap masing-masing produk yang mempunyai kemungkinan untuk diproduksi.

Adapun faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam seleksi produk, adalah sbb.:

- a. Nilai guna dari produk
- b. Kemungkinan perkembangan produk
- c. Fasilitas produksi yang diperlukan
- d. Fasilitas perusahaan
- e. Proyeksi permintaan produk
- f. Proyeksi penjualan industri
- g. Proyeksi penjualan perusahaan
- h. Potensi keuntungan produk
- i. Jalur distribusi
- j. Posisi persaingan
- k. Potensi peningkatan penjualan
- l. Siklus hidup produk

Apabila kita dapat melihat faktor-faktor tersebut diatas, maka berarti kita akan dapat melihat profil dari produk tersebut. Adapun penilaian masing-masing faktor tersebut apabila digambarkan dalam bentuk diagram akan kelihatan sebagai berikut:

(Agus Ahyari, hal:130)

Sebagai contoh dari kuantifikasi nilai masing-masing faktor tersebut misalnya sangat rendah diberi nilai 1, rendah diberi nilai 2, cukup diberi nilai 3, tinggi diberi nilai 4 dan sangat tinggi diberi nilai 5. Dengan kuantifikasi nilai ini setiap produk akan dapat diketahui jumlah nilainya masing-masing, sehingga perusahaan akan dapat memilih beberapa produk yang diperlukan dan mempunyai nilai tinggi dalam penilaian yang dilaksanakan.

Kegiatan seleksi, pencarian manfaat, dan desain produk terjadi secara terus menerus karena adanya peluang hadirnya produk baru. Ada lima faktor yang mempengaruhi peluang pasar, yaitu:

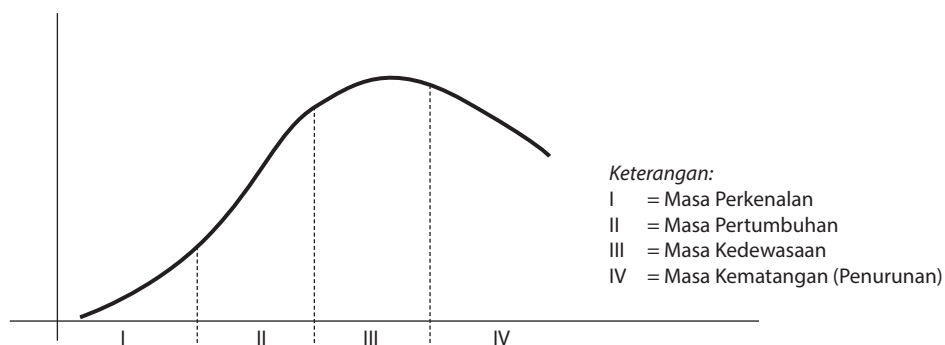
- 1) Perubahan ekonomi;
- 2) Perubahan sosiologi dan demografi;
- 3) Perubahan teknologi;
- 4) Perubahan politik;
- 5) Perubahan-perubahan lain, yang bisa timbul dari dinamika pasar, standar profesi, pemasok dan penyalur.

Manajer operasi harus menyadari kan adanya faktor-faktor tersebut diatas dan mengantisipasi perubahan tersebut terhadap adanya peluang bagi produk baru, produk itu sendiri, volume produk dan bauran produknya.

B. Siklus Hidup Produk (Product Life Cycle)

Produk itu sebenarnya lahir, hidup, dan kemudian mati. Produk yang mati disingkirkan oleh perubahan yang terjadi di masyarakat. Kehidupan produk dapat dibagi atas empat fase: pengenalan, pertumbuhan, dewasa, dan menurun.

Siklus hidup produk bisa beberapa jam saja (koran), beberapa bulan (mode0, beberapa tahun (video rekam Betamax), atau beberapa dekade (VW). Tanpa melihat panjang pendeknya umur produk, sebenarnya seorang MANAJER OPERASI tetap mempunyai tugas yang sama, yaitu: keharusan mendesain suatu sistem yang dapat membantu pengenalan produk baru dengan sukses.



GAMBAR 3.1
Product life cycle

C. Hal-Hal yang Harus Diperhatikan dalam Desain Produk

Manajer operasi harus mempertimbangkan 2 (dua) hal dalam mendesain produk, yaitu:

- 1) Manajemen harus membuat keputusan yang menyangkut “*trade-off*” antara bentuk dan fungsi;
- 2) Desainer harus membuat keputusan **tentang bahan-bahan yang digunakan**; dalam memilih bahan perlu mempertimbangkan (1) *kebutuhan spesifikasi bahan*, (2) *biaya bahan relatif*, (3) *biaya pemrosesan*.

D. Pengembangan Produk

Suatu perusahaan, R & D merupakan kegiatan yang sangat penting dan tidak dapat diabaikan, jika perusahaan tersebut ingin bertahan dan berkembang. Kegiatan R&D akan menunjang perkembangan perusahaan, terutama dari usaha untuk mengembangkan produk perusahaan sehingga akan tetap mendapatkan pasar yang baik.

Penelitian produk adalah penelitian tentang produk apa dan produk yang bagaimana yang disukai oleh konsumen, sedangkan:

Pengembangan produk adalah suatu penelitian terhadap produk yang sudah ada untuk dikembangkan lebih jauh agar mempunyai tingkat kegunaan yang lebih tinggi, dan disukai oleh konsumen.

Adapun yang dimaksud dengan produk baru, adalah produk yang mempunyai salah satu kriteria berikut ini:

- a. Terdapat perubahan-perubahan kecil dari produk yang telah diproduksi oleh perusahaan, misal pengepakan, ukuran, dan sebagainya;
- b. Terdapat perubahan total dari produk yang sudah ada;
- c. Produk yang diproduksi oleh perusahaan lain, namun belum diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan;
- d. Produk yang tidak/belum diproduksi di dalam negeri, namun sudah dipasarkan di luar negeri;
- e. Produk yang sama sekali belum pernah diproduksi baik dalam negeri maupun luar negeri.

(Agus Ahyari, hal 128)

E. Tahapan Pengembangan Produk

(Chase, page: 154)

Pengembangan produk melewati delapan tahap, dimulai dengan ide dan diakhiri dengan pengiriman pada pasar dan kemudian melakukan evaluasi akhir. Tahapan pengembangan produk dapat dilihat sebagaimana gambar berikut ini:

(Heizer, hal: 149)

F. Isu-Isu dalam Desain Produk

Untuk kebanyakan produk, perusahaan dihadapkan pada berbagai pilihan dalam memproduksi sendiri komponen atau membeli komponen yang dibutuhkan dari pihak eksternal. Memilih salah satu dari beberapa alternatif dikenal dengan keputusan membuat atau membeli. Keputusan membuat atau membeli, membedakan antara apa yang ingin diproduksi dengan apa yang akan dibeli oleh perusahaan. Banyak produk dapat dibeli sebagai “produk standar” yang diproduksi oleh pihak lain. Produk standar seperti itu tidak perlu struktur produk atau gambar teknik yang khusus karena spesifikasinya dianggap cukup sebagai produk standar.

F. Desain Jasa

Mendasain jasa untuk mendukung karakteristik yang unik merupakan sesuatu yang menantang. Salah satu alasan mengapa peningkatan produktifitas di industri jasa sangat rendah, karena desain dan penyerahan produk jasa melibatkan interaksi dengan konsumen.

Spesifikasi desain jasa bisa dalam bentuk kontrak atau deskripsi seperti cerita, foto-foto, misal operasi plastik atau jasa potong rambut.

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan Jasa:

- 1) Lini pelayanan yang ditawarkan;
- 2) Ketersediaan pelayanan
- 3) Tingkat pelayanan
- 4) Garis tunggu dan kapasitas pelayanan

Evaluasi 3

Materi Pokok Bahasan: SELEKSI DESIGN PRODUK DAN JASA

Uraikan jawaban secara detail dan jelas!

1. Jelaskan bagaimana Seleksi barang dan jasa terjadi dalam suatu industri tekstil?
2. Uraikan secara sistematis tentang Siklus hidup barang dan bagaimana hubungannya dengan kegiatan produksi?
3. Apa saja hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam desain produk?
4. Jelaskan proses pengembangan produk!
5. Jelaskan tahapan pengembangan produk!
6. Apa saja yang termasuk isu-Isu dalam desain produk?
7. Apa yang dimaksud dengan kompetensi berbasis waktu: membeli teknologi, aliansi dan joint venture, Jelaskan satu persatu?
8. Apa perbedaan Desain jasa dan barang? Jelaskan!





Bab 4

Peramalan Permintaan

Pertemuan : Keempat

Waktu : 120 menit

Pokok Bahasan : Peramalan Permintaan

Sub Pokok :

- a. Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan
- b. Jangka waktu peramalan
- c. Jenis-jenis peramalan
- d. Peramalan Metode kualitatif
- e. Peramalan metode kuantitatif: moving average dan eighted moving average

A. Peramalan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

Peramalan (forecasting) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan. Peramalan memerlukan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa model matematis. Bisa jadi kombinasi antara penilaian subyektif seorang manajer dengan model matematis.

Peramalan terkadang menggunakan metode “top-down”, dalam kasus lain, juga bisa menggunakan metode “bottom-up”, pengalaman masa lalu dieksplotasi ke masa mendatang dengan menggunakan berbagai prosedur matematikal dan statistikal.

Top Down Forecasting

Metode top-down sering dimulai dengan penggunaan hasil-hasil permalan berbagai kondisi bisnis umum yang dibuat oleh para ekonom dalam berbagai lembaga riset baik pemerintah maupun perusahaan-perusahaan besar serta Universitas-Universitas. Beberapa peneliti mengaitkan adanya hubungan antara data-data estimasi permintaan suatu kebutuhan dengan data-data geografis tertentu, misalnya: data perkembangan penduduk, tingkat kelahiran penduduk suatu negara, tingkat pendidikan, dan sebagainya. Perubahan-perubahan dalam faktor eksternal perusahaan mempunyai hubungan yang kuat dengan penjualan produk di waktu yang lalu, dan hubungan ini akan berlanjut di waktu yang akan datang.

Metode statistikal yang umum dipakai adalah analisis regresi dan korelasi. Untuk menggunakan metode analisis ini memerlukan data historis untuk mengembangkan persamaan-persamaan regresi.

Bottom Up Forecasting

Metode bottom up mulai dengan perkiraan permintaan produk akhir individual. beberapa banyak setiap proeuk akhir akan dapat dijual perusahaan tahun depan? atau, berapa jam pelayanan yang akan diminta? dalam metode ini para peramal menerima estimasi-estimasi dari orang-orang penjualan, para dealer dan para langganan. Analisis juga perlu mengamati pola-pola penjualan dimasa lalu.

Dalam kenyataannya kedua metode tersebut digunakan secara bersamaan oleh suatu institusi bisnis, dengan keputusan akhir ada ditangan dewan eksekutif (Direksi), yang disebut dengan model Delphi untuk membenarkan dengan pertimbangan – pertimbangan tertentu hasil peramalan dengan ditentukan secara teknikal.

Interpretasi Permintaan

Forecasting, dilakukan dalam kondisi ekonomi yang dinamis, sehingga tidak dapat sempurna hasilnya, namun mendekati ke keadaan yang sebenarnya. Perubahan sering kali terjadi secara

unestimate – unpredictable. Misalnya terjadi lonjakan permintaan terhadap suatu produk tertentu. Hal ini terjadi apa karena ada pemogokan kerja di industri pesaing, atau langganan berubah pola pembeliannya? jika tidak terjadi apa-apa, berarti peramaln telalu rendah dalam memprediksi atas permintaan pasar. Bila yang terakhir penyebabnya, maka skedul-skedul produksi harus segera direvisi karena tingkat persediaan telah turun sebesar 30.000 unit dibandingkan dengan tingkat persediaan yang direncanakan sebesar 60.000 unit.

BULAN	PENJUALAN (dalam ribuan unit)		PERSEDIaan (dalam ribuan unit)	
	Forecast	Actual	Forecast	Actual
January	30	10	30	50
February	30	25	60	85
Maret	40	55	100	110
April	120	160	60	30
JUMLAH	220	250		

Proses Peramalan

Proses peramalan biasanya terdiri dari langkah-langkah berikut:

- 1) Penentuan tujuan Langkah pertama ini untuk menentukan macam estimasi yang diinginkan. Sebaliknya, tujuan tergantung pada kebutuhan-kebutuhan informasi para manajer, analis membicarakan dengan para pengambil keputusan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan mereka, dan menentukan variabel yang akan diestimasi, siapa penggunaannya, tujuan untuk apa, kapan dibutuhkannya, dan bagian apa yang membutuhkannya (pemasaran, produksi, keuangan, dsb.)
- 2) Pengembangan model. Setelah tujuan ditentukan, langkah berikutnya mengembangkan model yang merupakan penyajian secara lebih sederhana sistem yang dipelajari. Dalam penelitian model adalah suatu kerangka analitik yang, jika dimasukkan data input akan menghasilkan estimasi penjualan di waktu yang akan datang.
- 3) Pengujian model. Sebelum diterapkan model bisanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas dan realibilitas yang diharapkan.
- 4) Penerapan model. Setelah pengujian, analis menerapakan model dalam tahap ini, dta historik dimasukkan dalam model untuk menghasilkan suatu ramalan.
- 5) Revisi dan Evaluasi. Ramalan-ramalan yang sudah dibuat harus senantiasa diperbaiki dan ditinjau kembali. Langkah ini diperlukan untuk menjaga kualitas estimasi-estimasi di waktu yang akan datang.

B. Jenis Waktu Peramalan

Peramalan biasanya dikelompokkan dalam batasan waktu masa depan yang mendasarinya, ada tiga kategori yang bermanfaat bagi manajer oeprasi adalah:

- 1) Peramalan jangka pendek. Rentang waktunya mencapai satu tahun tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan jangka pendek digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan dan tingkat produksi. Metode yang digunakan misalnya: moving average, exponential smoothing, ekstrapolasi trend.
- 2) Peramalan jangka menengah. Peramalan jangka menengah biasanya berjangka tiga bulan hingga tiga tahun. Peramalan ini sangat bermanfaat dalam perencanaan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi, penganggaran kas, dan menganalisis berbagai rencana operasi.
- 3) Peramalan jangka panjang. Rentang waktunya antara tiga tahun atau lebih; digunakan dalam merencanakan produk baru, pengeluaran modal, lokasi fasilitas, atau ekspansi dan penelitian serta pengembangan.

C. Jenis-Jenis Peramalan

Ada 3 jenis peramalan, yaitu:

1. Ramalan ekonomi, membahas siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, suplai uang, indikator-indikator perencanaan lainnya;
2. Ramalan teknologi, berkaitan dengan kemajuan teknologi, yang akan melahirkan produk-produk baru yang mengesankan, membutuhkan pabrik, dan peralatan baru;
3. Ramalan permintaan adalah proyeksi permintaan untuk untuk produk dan jasa perusahaan. Ramalan ini, disebut juga ramalan penjualan, mengarahkan produksi, kapasitas dan sistem penjadwalan perusahaan dan bertindak sebagai masukan untuk perencanaan keuangan, pemasaran, keuangan dan personalia.

Peramalan yang akan dibahas dalam MANAJEMEN OPERASI adalah **PERAMALAN PERMINTAAN**.

D. Peramalan Metode Kualitatif

Ada 2 metode peramalan, yaitu:

1. Metode peramalan kualitatif, yaitu peramalan dengan memanfaatkan faktor-faktor penting seperti intuisi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pengambilan keputusan.
2. Metode peramalan kuantitatif, yaitu peramalan dengan menggunakan model matematis yang menggunakan data historis dan atau variabel-variabel kausal untuk meramalkan permintaan.

Metode Kualitatif

Ada 5 teknik peramalan kualitatif, yaitu:

- (1) Juri opini eksekutif
- (2) Gabungan kelompok penjualan
- (3) Metode delphi, adalah teknik yang mempergunakan suatu prosedur yang sistematis untuk mendapatkan suatu konsesus pendapat-pendapat dari suatu kelompok ahli.
- (4) Survei pasar konsumen
- (5) Pendekatan naif

E. Peramalan Metode Kuantitatif

Ada 4 metode peramalan kuantitatif, yaitu:

1. Rata-rata bergerak (moving average)
2. Penghalusan eksponensial (exponential smoothing)
3. Proyeksi trend (trend projection)
4. Regresi linear (Linear Regression)

Model Seri Waktu

Model seri waktu (time series) memprediksi berdasarkan asumsi bahwa masa depan adalah fungsi dari masa lalu. Dengan kata lain, model ini melihat pada apa yang terjadi selama periode waktu dan menggunakan seri data masa lalu untuk membuat ramalan. Jika kita memprediksikan penjualan mingguan pedagang roti, kita gunakan data penjualan mingguan sebelumnya untuk membuat ramalan penjualan pedagang roti.

Periode Pola	Lamanya	Jml Musim Dalam Pola
Minggu	Hari	7
Bulan	Minggu	4 – 4,5
Bulan	Hari	28 – 31
Tahun	Kuartal	4
Tahun	Bulan	12
Tahun	Minggu	52

Model Kausal

Regresi linear, model kausal bergabung menjadi model variabel atau hubungan yang bisa mempengaruhi jumlah yang sedang diramal. Model kausal penjualan alat pemotong rumput bisa mencakup hubungan seperti pembangunan perumahan baru, anggaran iklan.

8 Tahap untuk Sistem Peramalan

Tanpa melihat metode yang akan dipergunakan untuk meramal, inilah delapan tahap yang umumnya diikuti:

- 1) menentukan tujuan, untuk apa ramalan dilakukan?
- 2) memilih obyek yang akan diramalkan
- 3) menentukan horison waktu
- 4) memilih model peramalan
- 5) mengumpulkan data yang dibutuhkan
- 6) menentukan model yang tepat
- 7) membuat ramalan
- 8) menerapkan hasilnya

Peramalan Seri Waktu

Meramalkan data seri waktu memberikan implikasi bahwa nilai masa depan diprediksi hanya dari nilai masa lalu dan bahwa variabel-variabel lain, tidak peduli berapapun nilainya, dihilangkan.

Seri waktu biasanya memiliki empat komponen: trend, musim, siklus, dan variasi acak.

- (1) Trend adalah gerakan keatas atau ke bawah secara berangsur-angsur dari data sepanjang waktu;
- (2) Musim (S) adalah pola data yang berulang setelah periode harian, mingguan, bulanan, atau kuartalan.
- (3) Siklus (C) adalah pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun, siklus biasanya dikaitkan dengan siklus bisnis dan merupakan hal yang sangat penting dalam analisis dan perencanaan bisnis jangka pendek.
- (4) Variasi acak adalah “tanda” dalam data yang disebabkan oleh peluang dan situasi yang tidak biasa; variabel acak mengikuti pola yang tidak teratur.

Rata-Rata Bergerak (Moving Average)

Rata-rata bergerak (moving average) mengansumsikan bahwa permintaan pasar yang stabil sepanjang waktu. Rata-rata bergerak empat bulan diperoleh dengan menjumlahkan permintaan selama empat bulanan dan dibagi 4.

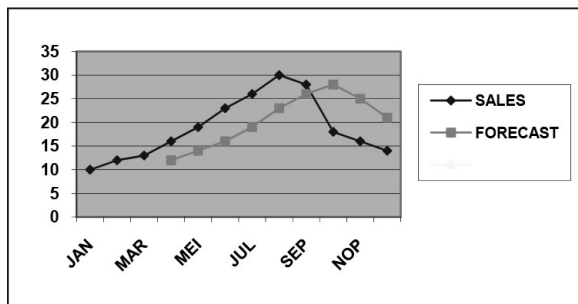
$$\text{Rata-rata bergerak} = \text{Jumlah data } n \text{ periode sebelumnya}/n$$

Dimana n adalah jumlah periode dalam rata-rata bergerak-misalnya: empat, lima, atau enam bulan.

Contoh:

Penjualan alat pemotong rumput di Toko Serbaneka Cikarang, ditunjukkan di kolom tengah dri tabel di bawah ini. Rata-rata bergerak tiga bulan muncul di sebelah kanan:

Bulan	Sales	Rata-Rata Bergerak 3 Bulan	Deviasi
Jan	10		
Feb	12		
Mar	13		
Apr	16	12	4
Mei	19	14	5
Juni	23	16	7
Juli	26	19	7
Ags	30	23	7
Sep	28	26	2
Okt	18	28	10
Nop	16	25	9
Des	14	21	7
RATA-RATA DEVIASI			6

**Rata-Rata Bergerak Tertimbang**

Apabila ada pola atau trend yang dapat dideteksi, timbangan bisa untuk menempatkan lebih banyak tekanan pada nilai baru. Memutuskan timbangan mana yang akan dipergunakan membutuhkan pengalaman dan unsur keberuntungan. Pilihan timbangan bersifat arbiter karena tidak ada rumus untuk menentukannya. Jika bulan atau periode terakhir ditimbang terlalu berat, ramalannya bisa mencerminkan perubahan dalam permintaan yang tidak biasa atau pola penjualan yang terlalu cepat.

$$\text{Weighting Moving average} = \frac{\text{Jml (timbangan periode n) (permintaan dlm periode n)}}{\text{jml timbangan}}$$

Bulan	Sales	Rata-Rata Bergerak Tertimbang 3 Bulan	Deviasi
Jan	10		
Feb	12		
Mar	13		
Apr	16	12	4
Mei	19	14	5
Juni	23	17	6
Juli	26	21	6
Ags	30	24	6
Sep	28	28	1
Okt	18	28	10
Nop	16	23	7
Des	14	19	5
RATA-RATA DEVIASI			5

Kelemahan:

- (1) kurang sensitif, untuk perubahan nyata dalam data;
- (2) Rata-rata bergerak tidak bisa memanfaatkan trend dengan baik, karena merupakan rata-rata, maka tidak akan memprediksi perubahan ke tingkat yang lebih tinggi atau lebih rendah.

Penghalusan Eksponensial

Exponential smoothing adalah metode permalan yang mudah dignakan dan efisien bila dilakukan dengan komputer. Meskipun merupakan metode rata-rata bergerak, penghalusan eksponensial mencakup pemeliharaan data masa lalu yang sangat sedikit.

Rumusan:

Ramalan baru = ramalan periode masa lalu + alfa (permintaan aktual lalu – ramalan lalu)

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

dimana;

F_t = Ramalan baru

F_{t-1} = Ramalan sebelumnya

Alfa = konstanta penghalusan

A_{t-1} = Permintaan aktual periode sebelumnya

Deviasi Absolut Rata-Rata Hitung

Mean absolut Deviation (MAD) = dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari kesalahan peramalan individu dan membaginya dengan jumlah periode data (n).

Contoh:

Pelabuhan New Orleans telah membongkar muatan daging sapi dari Kapal South American selama delapan kuartal terakhir. Manajer operasi pelabuhan ingin menguji penggunaan penghalusan eksponensial untuk melihat seberapa baik teknik itu bekerja dalam memprediksi pembongkaran tonasi. Ia mengansumsikan bahwa pembongkaran gandum dalam kuatal pertama adalah 175 ton.

kuartal	Aktul	PERAMALAN	
		a = 0,10	a = 0,50
1	180	175	175
2	168	176	178
3	159	175	173
4	175	173	166
5	190	173	170
6	205	175	180
7	180	178	193
8	182	178	186
9		179	184

Untuk mengevaluasi keakuratan setiap konstanta penghalusan, kita bisa menghitung deviasi absolut dan MAD-nya.

Kuartal	Aktual	a = 0,10	Deviasi	a = 0,50	Deviasi
1	180	175	5	175	5
2	168	176	8	178	10
3	159	175	16	173	14
4	175	173	2	166	9
5	190	173	17	170	20
6	205	175	30	180	25
7	180	178	2	193	13
8	182	178	4	186	4
			83		99
			10.4		12.4

Berdasarkan analisis ini, konstanta penghalusan $a = 0,10$ lebih disukai daripada $a = 0,50$ karena MAD-nya lebih kecil.

Evaluasi 4

Latihan 1

Penjualan Green Line Jet skis meningkat dalam waktu 5 tahun terakhir, Mr. Antony seorang manajer operasi telah memprediksikan bahwa penjualan tahun 2004 akan menjadi 410 jet ski. Menggunakan penghalusan eksponensial dengan timbangan $a = 0,30$, buatlah ramalan untuk tahun 2005 sampai 2009.

Tahun	Sales	Ramalan
2004	450	410
2005	495	
2006	518	
2007	563	
2008	584	
2009		

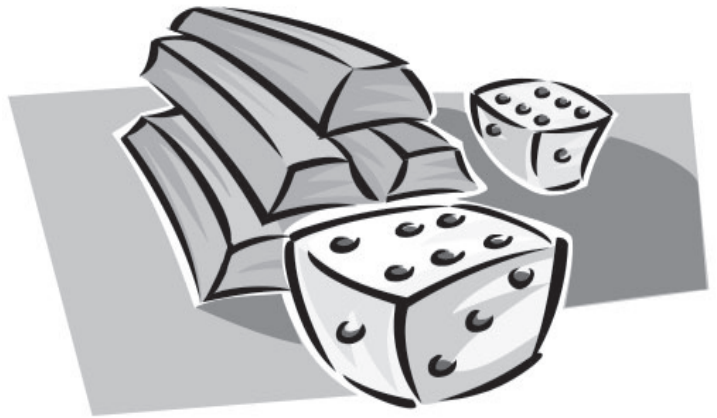
Latihan 2

Sunrise Baking Company markets doughnuts through a chain of food stores. It has been experiencing over-and underproduction because of forecasting errors. The following data are its demand in dozens of doughnuts for the past four weeks. Doughnuts are made for the following day: for example, Sunday's doughnut production is for Monday's sales, Monday's production is for Tuesday's sales, and so forth. The bakery is closed Saturday, so Friday's production must satisfy demand for both Saturday and Sunday.

	4 Weeks Ago	3 Weeks Ago	2 Weeks Ago	Last Week
Monday	2.200	2.400	2.300	2.400
Tuesday	2.000	2.100	2.200	2.200
Wednesday	2.300	2.400	2.300	2.500
Thursday	1.800	1.900	1.800	2.000
Friday	1.900	1.800	2.100	2.000
Saturday				
Sunday	2.800	2.700	3.000	2.900

Make a forecast for this week on the following basis:

- Daily, using a sample four week moving average
- Daily, using a weighted average of 0,40, 0,30, 0,20 and 0,10 for the past four weeks



Bab 5

Peramalan Permintaan (*Lanjutan*)

Pertemuan	: Kelima
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Peramalan Permintaan
Sub Pokok	:
	a. Projection Trend
	b. Linear Regression

A. Projection Trend

Proyeksi trend ini mencocokkan garis trend ke rangkaian titik historis dan kemudian memproyeksikan garis itu ke dalam ramalan jangka menengah hingga jangka panjang. Jika kita memutuskan untuk mengembangkan garis trend linear dengan metode statistik yang tepat, maka kita dapat memakai METODE KUADRAT TERKECIL (*least square method*).

Pendekatan ini menghasilkan garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat perbedaan vertikal dari garis pada setiap observasi aktual.

Rumus:

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y = Nilai variabel yang dihitung untuk diprediksi (variabel tidak bebas)

a = Perpotongan sumbu ya (konstanta)

b = Kelandaian garis regresi

X = Variabel bebas

Untuk persamaan linear, garis trend dicari dengan penyelesaian simultan nilai a dan b pada dua persamaan normal berikut:

$$Y = na + b X$$

$$XY = a \times + b X$$

Jika titik tengah data sebagai tahun dasar, maka $X = 0$ dan dapat dihilangkan dari kedua persamaan di atas, dan menjadi:

$$Y = n a : a = Y/n$$

$$XY = b X^2 : b = XY/X^2$$

Pemberian kode sangat mudah dilakukan. Bila ada sejumlah periode waktu ganjil, titik tengah periode waktu ditentukan sebagai $X=0$, sehingga jumlah plus dan minus akan sama dengan nol.

Prosedur kode tersebut adalah sebagai berikut:

Nomer Data	Kode X
1	- 2
2	- 1
3	0
4	1
5	2
	0

Tetapi, jika jumlah data adalah genap, maka prosedur pemberian kode menjadi:

Nomer Data	Kode X
1	- 5
2	- 3
3	- 1
4	1
5	3
6	5
	0

Sebagai contoh:

Perusahaan Airon, mempunyai data penjualan kuartalan tahun 2000 – 2003, sebagai berikut:

Tahun	Kuartal	Sales (unit)			
		Y	X	XY	X ²
2000	1	80	-15	-1200	225
	2	78	-13	-1014	169
	3	83	-11	-913	121
	4	85	-9	-765	81
2001	1	84	-7	-588	81
	2	88	-5	-440	25
	3	90	-3	-270	9
	4	89	-1	-89	1
2002	1	86	1	86	1
	2	91	2	273	9
	3	94	3	470	25
	4	93	4	651	49
2003	1	90	9	810	81
	2	96	11	1056	121
	3	100	13	1300	169
	4	97	15	1455	225
		1424	0	822	1360

Dengan menggunakan persamaan kuadrat terkecil di atas, kita dapat menghitung:

$$a = 89$$

$$b = 0,6$$

Maka persamaan kuadrat terkecilnya adalah =

$$Y = 89 + 0,6 X$$

$$Y = 89 + 0,6 (17)$$

$$Y = 99,2$$

B. Analisis Regresi (Linear Regression)

Analisis regresi mungkin merupakan prosedur statistikal yang paling banyak digunakan dalam praktek peramalan. Popularitas ini paling tidak disebabkan oleh dua faktor. Pertama, teknik-teknik ini secara relatif mudah dipahami. Kedua, hasil peramalan dengan teknik-teknik ini dapat sangat akurat dalam berbagai situasi.

Analisis regresi ini adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel atau lebih. Tujuannya adalah untuk meramalkan atau memperkirakan nilai variabel bebas tertentu. Basis prediksi ini secara umum adalah data historik.

Persamaan Umum Regresi adalah:

$$Y = a + b X$$

Y = variabel tergantung

a = Intercept fungsi (konstanta)

b = Kemiringan garis fungsi

X = Variabel Bebas

Dimana:

$$A = Y - b X$$

$$B = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Evaluasi 5

Exercise:

Keanggotaan dalam Body Health Club, terbesar di Jakarta, telah mencatat selama sembilan tahun terakhir, Manajemen ingin menentukan trend matematis keanggotaan untuk memproyeksikan kebutuhan tempat dimasa yang akan datang. Estimasi ini akan membantu klub itu menentukan apakah ekspansi akan dibutuhkan berdasarkan data seri waktu ini, buatlah persamaan regresi yang mengaitkan keanggotaan pada waktu yad.

Kemudian ramalkanlah keanggotaan pada tahun 2006:

TAHUN	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003
KEANGGOTAAN	17	16	16	21	20	20	23	25	24

Penyelesaian:

Tahun	Y	X	YX	X ²
1995	17	-4	-68	16
1996	16	-3	-48	9
1997	16	-2	-32	4
1998	21	-1	-21	1
1999	20	0	0	0
2000	20	1	20	1
2001	23	2	46	4
2002	25	3	75	9
2003	24	4	96	16
	182	0	68	60

$$a = 20.22222$$

$$b = 1.133333$$

$$Y = 31.55556$$

Sehingga diramalkan bahwa pada tahun 2004 jumlah anggota klub tersebut berjumlah 32 orang.





Bab 6

Perencanaan Kapasitas

Pertemuan	: Keenam
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Perencanaan Kapasitas
Sub Pokok	:
	a. Definisi Jenis Kapasitas
	b. Perencanaan kapasitas, jangka pendek dan jangka panjang
	c. Break even point analysis

A. Definisi Jenis Kapasitas

Konsep dan teknik perencanaan kapasitas harus diketahui oleh calon pengelola perusahaan. Pertama, perusahaan dapat mengelola permintaannya jika ada tingkat kapasitas tertentu. Kedua, hasil peramalan digunakan untuk membantu mengevaluasi kebutuhan kapasitas.



Pengertian

Kapasitas adalah hasil produksi (output) maksimal dari sistem pada periode tertentu (Heizer), sedangkan menurut Tani Handoko, kapasitas adalah suatu ukuran kemampuan produktif suatu fasilitas.. Kapasitas biasanya dinyatakan dalam angka per satuan waktu, misalnya jumlah berton-ton baja yang dapat diproduksi setiap minggu, setiap bulan, atau setiap tahun. Untuk beberapa perusahaan, pengukuran kapasitas dapat dilakukan secara langsung. Ukuran kapasitasnya merupakan jumlah maksimal unit yang dapat diproduksi pada jangka tertentu.

Kebanyakan organisasi mengoperasikan fasilitasnya pada tingkat yang kurang dari kapasitas mereka. Mereka melakukan hal tersebut karena mereka menyadari bahwa mereka dapat beroperasi secara lebih efisien, Bila sumber daya mereka tidak dimanfaatkan sampai titik batas akhir. Karena itu, mereka beroperasi pada tingkat, mungkin 92% kapasitas. Konsep tersebut disebut *kapasitas yang efektif atau utilisasi efektif*.

Kapasitas efektif atau utilisasi efektif = Kapasitas yang diharapkan/kapasitas

Kapasitas atau pemanfaatan (utilisasi) efektif adalah kapasitas yang dapat diharapkan perusahaan untuk menghasilkan berbagai produk, dengan metode penjadwalan, cara pemeliharaan, dan standar mutu tertentu.

Pertimbangan yang lain adalah: EFISIENSI. Efisiensi tergantung pada bagaimana fasilitas digunakan dan dikelola, namun kemungkinan besar sulit dapat mencapai efisiensi sebesar 100%. Biasanya EFISIENSI diwujudkan sebagai persentasi kapasitas efektif. Efisiensi adalah ukuran output aktual (yang sebenarnya) dihasilkan dengan kapasitas efektif.

Efisiensi = Output aktual/kapasitas efektif

Kapasitas yang dijadikan patokan (rated capacity) adalah ukuran kapasitas dimana fasilitas tertentu sudah digunakan dengan maksimal. Kapasitas yang dijadikan patokan tersebut akan selalu kurang atau sama dengan kapasitas riilnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas tersebut adalah:

Rated capacity = kapasitas × pemanfaatan × efisiensi

B. Perencanaan Kapasitas

Manajemen operasi menekankan pentingnya dimensi waktu kapasitas. Dari sudut pandang ini umumnya dibedakan antara perencanaan jangka pendek, menengah dan panjang. Secara lebih detail perencanaan kapasitas atas dasar lama waktu dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perencanaan kapasitas jangka pendek: waktunya kurang dari satu bulan. Ini dikaitkan dengan waktu proses penjadwalan harian atau mingguan dan menyangkut pembuatan

- penyesuaian-penyesuaian untuk menghapuskan “variance” antara keluaran yang direncanakan dengan keluaran nyata. Keputusan perencanaan meliputi alternatif-alternatif seperti: kerja lembur, pemindahan personalia, penggantian routing produksi.
2. Perencanaan kapasitas jangka menengah: rencana-rencana bulanan atau kuartalan untuk 6 sampai 18 bulan yang akan datang. Dalam hal ini kapasitas dapat bervariasi karena alternatif-alternatif seperti penarikan tenaga kerja, pemutusan kerja, peralatan-peralatan baru, wsub-contracting dan pembelian peralatan-peralatan bukan utama.
 3. Perencanaan kapasitas jangka panjang: waktunya lebih dari satu tahun. Dimana sumber daya-sumber daya produktif memakan waktu lama untuk memperoleh atau menyelleaikannya seperti: bangunan, peralatan atau fasilitas. Perencanaan kapasitas jangka panjang memerlukan partisipasi dan persetujuan manajemen puncak.

C. Break Even Poin Analysis (Analisis Titik Impas)

Tujuan analisis ini adalah menemukan titik, dimana biaya sama dengan pendapatan. Titik ini disebut titik-impas. Analisis titik impas ini memerlukan estimasi biaya tetap, biaya variabel dan pendapat. Pembahasan akan dilakukan dengan terlebih dahulu mendefinisikan biaya tetap dan biaya variabel, dan selanjutnya menguraikan tentang pendapatan.

Biaya tetap adalah biaya yang terus ada walaupun tidak satu unitpun diproduksi. Contoh: penyusutan, pajak, utang, dan pembayaran hipotek. Biaya variabel adalah biaya-biaya yang bervariasi sesuai dengan banyaknya unit yang diproduksi. Komponen biaya variabel yang terbesar adalah biaya tenaga kerja dan bahan baku. Elemen lain dalam analisis ini adalah fungsi pendapatan.

Pendekatan Aljabar

Rumus yang berhubungan dengan titik impas dalam unit ditunjukkan di bawah ini:

$$PQ = F + (V + Q)$$

Dengan keterangan:

- P = harga per-unit
- Q = kuantitas yang dihasilkan
- F = biaya tetap total
- V = biaya variabel per-unit

Karena Q, kuantitas 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:

$$Q = F/(P - V)$$

Sebagai contoh, harga penjualan produk A adalah Rp. 100.000,- per-unit, dan biaya bahan mentah dan tenaga kerja langsung sebesar Rp. 80.000,- perunit, dan biaya tetap perbulan sebesar Rp. 20.000.000,- titik break even dalam unit keluaran dapat dihitung:

$$Q = 20.000.000/(100.000 - 80.000)$$

$$Q = 1000 \text{ unit}$$

Kontribusi Laba

Jika kita menentukan laba yang diinginkan, maka berapa unit yang diproduksi atau dijual dapat diselesaikan dengan menambahkan komponen laba pada Fixed cost.

Misal: Diketahui, laba yang diinginkan adalah Rp. 5.000.000,-

Maka:

$$Q = (\text{Rp.}20.000.000 + \text{Rp.} 5.000.000)/(\text{Rp.} 100.000 - \text{Rp.} 80.000)$$

$$Q = 1.250 \text{ Unit}$$

Multi Product Case

Where:

V = variable cost

P = Price per unit

F = Fixed cost

W = percent each product is of total dollars sales

I = each product

Example:

The costs at Le Bistro, e French-style deli, follow, fixed costs are \$ 3,500 per month

Item	Price	Cost	Forecasted sales Units
Sandwich	2.95	1.25	7000
Softdrink	0.8	0.3	7000
Baked potato	1.55	0.47	5000
Tea	0.75	0.25	5000
Salad bar	2.85	1	3000

With a variety of offering, we proceed with break even analysis just as in a single-product case except that we weight each of the products by its proportion of total sales

MULTI PRODUCT BREAK EVEN DETERMINE CONTRIBUTION

1	2	3	4	5	6	7	8
ITEM	PRICE (P)	COST (V)	(V/P)	1-(V/P)	FOR (Sales)	%ofsales	WP
Sandwich	2.95	1.25	0.424	0.58	20,650	0.446	0.257
Softdrink	0.8	0.3	0.375	0.63	5,600	0.121	0.076
Baked potato	1.55	0.47	0.303	0.70	7,750	0.167	0.117
Tea	0.75	0.25	0.333	0.67	3,750	0.081	0.054
Salad bar	2.85	1	0.351	0.65	8,550	0.185	0.120
					46,300	1.000	0.623

BEP = 67,403.81 in dollars

BEP = 216.04 in dollars daily because 52 weeks at 6 days each

Evaluasi 6

Example 1:

The Sara James bakery has a plant for processing breakfast rolls. The facilities has an efficiency of 90%, and the effective capacity is 80%. Three process lines are used to produce the rolls. The line operate 7 days a week and three 8-hours shifts per day. Each line was designed to process 120 standard (that is, plain) rolls per hours. What is the rated capacity)

Solution:

In order to compute the rated capacity, we multiply the design capacity times the effective capacity times the efficiency. Each facility is used 7 days a week, 3 shift a day, therefore, each process line utilized for 168 hours per week ($168 = 7 \text{ days} \times 3 \text{ shift per day} \times 8 \text{ hours per shift}$). With this information, the rated capacity can be determined. This is done below:

$$\begin{aligned} \text{Rated capacity} &= (\text{capacity}) (\text{effective capacity}) (\text{efficiency}) \\ &= (3)(168)(120) (0,8)(0,9) = 43,546 \text{ rolls per week} \end{aligned}$$

Kasus Contoh 2:

Sara James Bakery, described earlier in EXAMPLE 1, has decide to increase its facilities by adding one additional process line. The firm will have 4 process lines. Each working 7 days a week, 3 shifts per day, 8 hours per shift. Effective capacity is 90%. This addition, how ever, will reduce overall system efficiency to 85%. Compute the new rated capacity with this change in facilities.





Bab 7

Linear Programming (Program Linear)

Pertemuan	: Ketujuh
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Perencanaan Kapasitas
Sub Pokok	:
	a. Linear Programming
	b. Metode Simpleks
	c. Latihan Soal

A. Pengertian

Linear Programming (LP) adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktifitas yang besaing, dengan cara terbaik yang mungkin dilakukan. Persoalan pengalokasian ini akan meuncul manakala seseorang

harus memilih tingkat aktifitas-aktifitas tertentu yang bersaing dalam hal penggunaan sumber daya yang langka yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas-aktivitas tersebut.

LP ini mengguakan model matematis untuk menjelaskan persoalan yang dihadapinya. Sifat “linear” disini memberi arti bahwa seluruh fungsi matematis dalam model ini merupakan fungsi linear, sedangkan kata “programming” merupakan sinonim untuk perencanaan. Dengan demikian, LP adalah perencanaan aktivitas-aktivitas untuk memperoleh suatu hasil yang optimum, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik di antara seluruh alternatif yang feasible.

B. Variabel Keputusan

Variabel Keputusan adalah variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat. Dalam persoalan ini, variabel keputusan akan menentukan berapa banyak jumlah produksi.

Misal:

X_1 = banyaknya boneka yang harus dibuat setiap minggu

X_2 = banyaknya kereta api yang di buat setiap minggu

C. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan merupakan fungsi variabel keputusan yang akan dimaksimumkan (untuk pendapatan atau keuntungan) atau diminimumkan (untuk ongkos). Untuk meyakinkan nilai fungsi tujuua akan digunakan variabel z .

D. Pembatas

Pembatas merupakan kendala yang dihadapi sehingga kita tidak bisa menentukan harga-harga variabel keputusan secara sembarang. Koefisien dari variabel keputusan pada pembatas disebut *koefisien teknologis*, sedangkan bilangan yang ada disisi kanan setiap pembatas disebut *ruas kanan pembatas*.

E. Pembatas Tanda

Pembatas tanda adalah pembatas yang menjelaskan apakah variabel keputusannya diasumsikan hanya berharga nonnegatif atau variabel keputusan tersebut boleh berharga positif, boleh juga negatif (tidak terbatas dalam tanda). Sebagai contoh variabel keputusan harus berharga nonnegatif sehingga harus dinyatakan bahwa:

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0.$$

F. Teknik Pemecahan Model LP

Pada dasarnya, metode-metode yang dikembangkan untuk memecahkan model program linear ditujukan untuk mencari solusi dari beberapa alternatif solusi yang dibentuk oleh persamaan-persamaan pembatas sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimum.

Ada dua cara yang bisa digunakan untuk menyelesaikan persoalan LP ini, yaitu dengan cara grafis dan metode simpleks.

Metode Grafis dapat kita gunakan apabila persoalan LP yang akan diselesaikan itu hanya mempunyai dua buah variabel. Walaupun demikian, cara ini telah memberikan satu petunjuk penting bahwa untuk memecahkan persoalan LP, kita hanya perlu memperhatikan titik ekstrim (titik terjauh) pada ruang solusi atau daerah feasibel. Petunjuk ini telah menjadi kunci dalam mengembangkan metode simpleks.

Metode simpleks merupakan teknik yang paling berhasil dikembangkan untuk memecahkan persoalan LP yang mempunyai jumlah variabel keputusan dan pembatas yang besar. Algoritma simpleks ini diterangkan dengan menggunakan logika secara aljabar matriks, sedemikian sehingga operasi perhitungan dapat dibuat lebih efisien.

Evaluasi 7

Contoh 1.1

PT. Sayang Anak memproduksi dua jenis mainan yang terbuat dari kayu, yang berupa boneka dan kereta api mainan. Boneka dijual dengan harga Rp. 27.000/lusin dan kereta api dijual dengan harga Rp. 21.000/lusin. Boneka membutuhkan material kayu seharga Rp. 10.000 serta biaya tenaga kerja sebesar Rp. 14.000,-, sedangkan kereta api membutuhkan biaya material sebesar Rp. 9000,- dan biaya tenaga kerja sebesar Rp. 10.000. Untuk membuat boneka dan kereta api memerlukan dua kelompok tenaga kerja yaitu tenaga perkayuan dan pemolesan. Setiap lusin boneka membutuhkan 2 jam pemolesan dan 1 jam pekerjaan kayu. Sedangkan setiap lusin kereta api memerlukan 1 jam pemolesan dan 1 jam pekerjaan kayu. Meskipun setiap minggunya perusahaan dapat memenuhi seluruh kebutuhan material namun tenaga kerja yang tersedia hanya 100 jam untuk pemolesan dan 80 jam untuk pekerjaan kayu. Dari pengamatan pasar selama ini dapat dikatakan bahwa kebutuhan akan kereta api tidak terbatas, tetapi untuk boneka tidak lebih dari 40 lusin yang terjual setiap minggunya. Bagaimanakah formulasinya untuk mengetahui berapa lusin jenis mainan masing-masing yang harus dibuat setiap minggu agar diperoleh keuntungan yang maksimum?

Penyelesaian;

- a. Tentukan variabel keputusan:
X1 = banyaknya boneka yang dibuat setiap minggu
X2 = banyak kereta api yang dibuat setiap minggu

b. Buat Fungsi Tujuan

Tujuannya adalah maksimisasi keuntungan

Keuntungan adalah Pendapatan - (biaya material+biaya tenaga kerja+biaya lain2)

Maka pendapatan perminggu = $27 X_1 + 21 X_2$

Ongkos material perminggu = $10 X_1 + 9 X_2$

Ongkos tenaga kerja/minggu = $14 X_1 + 10 X_2$

Sehingga yang akan dimaksimisasi keuntungannya adalah

$$(27 X_1 + 21 X_2) - (10 X_1 + 9 X_2) - (14 X_1 + 10 X_2) = 3 X_1 + 2 X_2$$

Untuk menyatakan nilai fungsi tujuan ini akan digunakan variabel Z, sehingga fungsi tujuannya menjadi:

$$Z = 3 X_1 + 2 X_2$$

c. Tentukan pembatasnya

Pembatas merupakan kendala yang dihadapi sehingga kita tidak bisa menentukan harga-harga variabel keputusan secara sembarang. Pada persoalan ini ada 3 batas yang kita hadapi, yaitu:

- ♦ **Pembatas1:** Setiap minggu tidak lebih dari 100 jam waktu pemolesan yang digunakan
- ♦ **Pembatas2:** Setiap minggu tidak lebih dari 80 jam waktu pengerjaan kayu yang dapat digunakan.
- ♦ **Pembatas3:** Setiap minggu boneka yang dibuat tidak lebih dari 40 lusin, sedangkan kereta api tidak terbatas. Jumlah material yang digunakan diasumsikan tidak terbatas, sehingga tidak ada pembatas.

Selanjutnya, ekspresikan pembatas-pembatas itu kedalam X_1 dan X_2 sebagai berikut:

$$\text{Pembatas 1 : } 2X_1 + X_2 \leq 100$$

$$\text{Pembatas 2 : } X_1 + X_2 \leq 80$$

$$\text{Pembatas 3 : } X_1 \leq 40$$

Koefisien dari variabel keputusan pada pembatas disebut *koefisien teknologis*. Sedangkan bilangan yang ada di sisi kanan setiap pembatas disebut *ruas kanan pembatas*.



EVALUASI TENGAH SEMESTER

Matakuliah	: Manajemen Operasi
Dosen	: Ahmad Subagyo, SE.MM.
Waktu	: 120 Menit

PERHATIAN! Tulis terlebih dahulu, nama, kelas, dan NIM Saudara.

SOAL UJIAN ini terdiri dari 3 Jenis Soal, yaitu (1) Multiple Choice (MC) yang terdiri dari 10 soal, masing-masing mempunyai bobot nilai 2; (2) Essay terdiri dari 2 soal dengan bobot nilai masing-masing 10; dan (3) Soal KASUS terdiri dari 3 soal dengan bobot nilai masing-masing adalah 20.

A. MULTIPLE CHOICE

Jika Saudara dapat menjawab dengan benar, maka poin nilainya adalah 5 (lima)

Pilihlah jawaban yang benar, dengan memberi tanda (X) pada option (a), (b), (c), atau (d).

1. Berikut ini, merupakan terjemahan dari VISI, adalah
 - (e) Rencana aksi organisasi
 - (f) Pernyataan cita-cita
 - (g) Suatu ramalan tentang masa depan
 - (h) Suatu pandangan tentang keadaan dimasa yang akan datang
2. MISI adalah:
 - (e) Pernyataan yang terukur tentang adanya visi,
 - (f) Kewajiban yang harus dilaksanakan berkaitan dengan pencapaian tujuan;
 - (g) Tugas atas kewajiban yang harus dipertanggungjawabkan;
 - (h) Tugas dan kewajiban seorang manajer
3. Output maksimal dari suatu sistem pada jangka waktu tertentu disebut:
 - (e) Titik impas
 - (f) Kapasitas
 - (g) Afesiensi
 - (h) a dan b benar
4. Pernyataan MISI adalah bermanfaat bagi organisasi karena:
 - (e) merupakan pernyataan tujuan ekonomis organisasi
 - (f) memberikan dasar budaya organisasi
 - (g) mengidentifikasi peraturan-peraturan penting
 - (h) membangun dasar untuk formulasi strategi
5. strategi adalah
 - (e) rencana aksi
 - (f) kumpulan tujuan
 - (g) keputusan yang harus dibuat untuk mencapai tujuan
 - (h) rencana aksi untuk mencapai misi
6. Michael Porter, menyatakan bahwa perusahaan mencapai misi dengan:
 - (e) sepuluh keputusan yang terdapat dalam bagian ini
 - (f) melalui flksibilitas, mutu, pengiriman, harga rendah, layanan purna jual, dan keluasan lini produk
 - (g) deferensiasi, kepemimpinan biaya, dan tanggapan yang cepat
 - (h) Semua Jawaban benar
7. Selama tahap pengenalan dari daur hidup produk, manajer operasi biasanya menemukan bahwa mereka harus memusatkan perhatian pada isu-isu yang berkaitan dengan:
 - (e) penghapusan cacat dalam desain, perubahan produk yang sering, desain produk dan kriteria pengembangan;

- (f) peningkatan produk komparatif, meningkatkan kapasitas, dan meningkatkan distribusi;
 - (g) standarisasi yang menentukan kapasitas optimum dan proses produksi yang lebih panjang;
 - (h) pengurangan, diferensiasi produk, minimisasi biaya dan kelebihan kapasitas dalam industri.
8. Analisis lingkungan, meliputi 4 aspek, yang lebih dikenal dengan analisis SWOT, yaitu
- (e) analisis tentang empat faktor fungsi utama sebuah organisasi bisnis yang meliputi fungsi operasi, fungsi pemasaran, fungsi personalia, dan fungsi keuangan/akuntansi;
 - (f) analisis yang meliputi aspek kekuatan dan kelemahan internal perusahaan, dan aspek peluang dan hambatan dari eksternal perusahaan;
 - (g) analisis dalam menentukan strategi bisnis, yang meliputi diferensiasi, low cost, quick response, dan keunggulan bersaing;
 - (h) Semua jawaban salah
9. Efisiensi di dapat dengan:
- (a) membagi kapasitas yang diharapkan dengan kapasitas
 - (b) membagi kapasitas dengan pemanfaatan
 - (c) membagi output aktual dengan kapasitas efektif
 - (d) Semuanya salah
10. Program PIMS (*profit impact of market strategy*) mengembangkan sejumlah kriteria yang didasarkan pada evaluasi perusahaan yang berhasil:
- (e) profitabilitas
 - (f) memperthankan pertumbuhan penjualan
 - (g) mencapai misinya
 - (h) tingkat pengembalian (ROI) yang tinggi

B. ESAY

Jawablah SECARA SINGKAT dan BENAR!

1. Apa yang Saudara ketahui dengan Manajemen Operasi, pengertian dan hubungannya dengan fungsi bisnis lainnya?
2. Apa yang Saudara ketahui tentang Perencanaan Agregat? ada berapa option strategi yang dapat Saudara pilih untuk mengaplikasikan Perencanaan tersebut ke dalam kegiatan bisnis? Jelaskan dan berikan contohnya!

C. KASUS

Uraikan Jaaban Saudara, sehingga diperoleh solusi dan penyelesaian yang benar dan tepat!

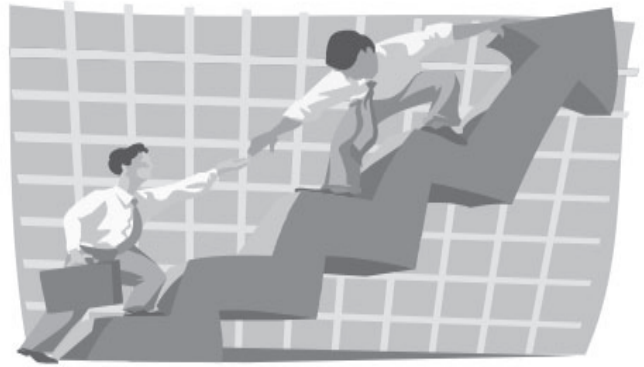
1. Klinik pengobatan TARUMA MEDIKA, yang menjalankan usaha laboratorium penyakit mata. Mendapat berkah pertumbuhan yang substansial selama 10 tahun terakhir. Selain itu, mereka dapat membeli tambahan peralatan pengikis lensa dalam jumlah kecil karena

pertumbuhan mereka selama itu kontinue dan konstan, analisis data menunjukkan bahwa analisis regresi merupakan sarana yang tepat untuk menentukan permintaan kapasitasnya. Data pada 10 tahun terakhir ditampilkan dibawah ini:

TAHUN	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
UNIT YG DIPROSES	15,00	15,50	16,25	16,75	16,90	17,24	17,50	17,30	17,75	18,10

Tentukan kebutuhan kapasitas mereka dalam unit, untuk tahun 2003, 2005, dan 2007

2. Sebuah Universitas ternama di Jakarta sedang menghitung kapasitas optimum untuk memprediksi berapa jumlah mahasiswa baru yang akan diterima di Universitas tersebut, untuk tahun akademik 2004/2005. Universitas ini mempunyai gedung berlantai 21, masing –masing lantai mempunyai 7 ruang kuliah. Tiap ruang kuliah tersedia 60 kursi kuliah, sedangkan rata-rata pemanfaatan kursi kuliah per ruang adalah 50 kursi. Universitas tersebut menerapkan 5 hari kerja dalam seminggu. Dalam satu hari terdapat 5 shift, masing-masing 2 jam per shift. Tingkat efisiensi kapasitas sebesar 85%, (kapasitas efektif = kapasitas yang diharapkan/kapasitas total). Jika Saudara adalah seorang konsultan manajemen, pada RATED CAPACITY berapakah yang akan Saudara sarankan kepada Pihak Manajemen Universitas tersebut supaya Pihak Manajemen dapat mengambil keputusan BERAPA JUMLAH MAHASISWA YANG AKAN DITERIMA pada PMB TH/.2004/2005?



Bab 8

Perencanaan Kapasitas

Pertemuan	: Kedelapan
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Perencanaan Kapasitas
Sub Pokok	:
	a. Metode Simplex
	b. Latihan

Metode Simplex

Metode ini merupakan metode yang banyak dipakai oleh perusahaan-perusahaan yang memproduksi dua jenis barang atau lebih. Persoalan kombinasi produk yang lebih dari 2 (dua) jenis barang akan dapat diselesaikan dengan metode simplex ini.

Pedoman langkah-langkah penelaian metode simplex dapat disusun sebagai berikut:

1. Menentukan fungsi obyektif atau fungsi tujuan yang akan dicapai;
2. Mengidentifikasi kendala-kendala (constraints) dalam bentuk ketidaksamaan.
3. Merubah ketidaksamaan dari kendala-kendla yang ada menjadi bentuk persamaan, dengan cara menambahkan unsure-unsur SLACK VARIABEL (S) kedalamnya;
4. memasukkan/menyusun fungsi obyektif (fungsi tujuan) dan kendala-kendala yang ada ke dalam table simpleks pertama.
5. Menentukan kolom kunci, baris kunci dan nomer/angka kunci. Kolom kunci ditentukan dengan cara memilih angka pada baris $C_j - Z_j$ yang positif terbesar. Dipilih positif terbesar karena permasalahannya maximisasi. Untuk menentukan baris kunci, terlebih dahulu harus dicari angka-angka gantinya (Replacement) yang merupakan angka-angka hasil bagi antara angka-angka pada kolom kuantitas (q) dengan angka-angka pada kolom kunci. Selanjutnya menentukan baris kunci, yaitu baris yang mempunyai angka ganti (replacement) yang positif terkecil. Nomor/angka kunci yaitu angka yang terletak pada perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci;
6. Mengganti angka-angka pada baris kunci dengan angka-angka baru. Angka-angka baru diperoleh dengan cara membagi semua angka-angka yang ada pada baris kunci dengan nomor kunci;
7. Menentukan angka-angka baru pada baris lain, dengan cara mengurangi angka-angka lama pada baris yang bersangkutan dengan hasil kali antara angka-angka pada baris kunci yang bersesuaian dengan Fixed Ratio.
Fixed Ratio adalah Angka pada kolom kunci/Nomer Kunci
8. Masukkan/susun angka-angka baru tersebut ke dalam table simpleks kedua. Jika pada baris $C_j - Z_j$ masih ada angka yang positif (> 0), maka lakukan lagi langkah-langkah diatas yang dimulai dari langkah kelima. Jika angka-angka pada baris $C_j - Z_j$ sudah tidak ada yang positif lagi (< 0), maka kombinasi yang dicari berarti sudah optimum.

$$\begin{aligned} \text{KEUNTUNGAN} = & (23.000 - 18.000) X \\ & (28.000 - 16.340) Y \end{aligned}$$

$$\text{Atau} = 5000 X - 11.660 Y$$

$$\text{FUNGSI TUJUAN} = 5000 X - 11.660 Y$$

$$\text{CONSTRAINTS 1} = 2 X + 4 Y \leq 400$$

$$\text{CONSTRAINTS 2} = 5 X + 2 Y \leq 600$$

$$\text{CONSTRAINTS 3} = 75 X + 125 Y \leq 11250$$

$$\text{CONSTRAINTS 4} = X \leq 140$$

$$\text{CONSTRAINTS 5} = Y \leq 70$$



Bab 9

Perencanaan Agregat

Pertemuan : Kesembilan
Waktu : 120 menit
Pokok Bahasan : Perencanaan Agregat

Sub Pokok :

- Definisi Perencanaan Agregat
- Strategi Penjadwalan agregat: Pilihan permintaan dan pilihan kapasitas
- Metode untuk perencanaan agregat

A. Definisi Perencanaan Agregat

Aggregat scheduling (aggregate planning) is an approach to determine the quantity and timing of production for the intermediate future (usually 3 to 18 month ahead).

(sebuah pendekatan untuk menentukan jumlah dan waktu produksi pada pertengahan masa yang akan datang, biasanya antara 3 bulan sampai 18 bulan).

Proses Perencanaan

Perencanaan jangka menengah dimulai saat keputusan mengenai kapasitas jangka panjang telah dibuat. Ini merupakan pekerjaan dari manajer operasi. Keputusan penjadwalan mencakup perumusan rencana-rencana bulanan dan kuartalan, yang mengedepankan masalah mencocokkan produktivitas dengan permintaan yang berfluktuasi. Semua rencana harus konsisten dengan strategi dan kerja jangka panjang manajemen puncak dalam lingkup sumber-sumberdaya yang dialokasikan menurut keputusan-keputusan strategis yang telah ditetapkan lebih awal. Ini rencana jangka menengah adalah rencana produksi agregat.

Perencanaan jangka pendek meluas sampai waktu satu tahun tetapi biasanya kurang dari tiga bulan. Rencana ini juga merupakan tanggung jawab dari karyawan departemen operasi, yang bekerja dengan penyelia dan juga mandor, untuk melakukan “disagregasi” terhadap rencana jangka menengah menjadi jadwal mingguan, harian, dan jam-jaman. Taktik-taktik dalam menangani rencana jangka pendek yang meliputi kegiatan produksi dibahas di bab berikutnya.

Karakter Perencanaan Agregat

Sebagaimana yang diisyaratkan dengan istilah agregat, rencana agregat berarti menggabungkan sumber daya-sumber daya yang sesuai ke dalam istilah-istilah yang lebih umum dan menyeluruh. Dengan adanya ramalan permintaan, serta kapasitas fasilitas, tingkat persediaan, jumlah tenaga kerja, dan input produksi yang berkaitan, perencana harus memilih tingkat output untuk fasilitas selama 3 sampai 18 bulan mendatang.

Perencanaan agregat merupakan bagian dari sistem perencanaan produksi yang lebih besar: sehingga, pemahaman mengenai keterkaitan antara rencana dan beberapa faktor internal dan eksternal merupakan sesuatu yang berguna. Dalam gambar berikut menunjukkan bahwa manajer operasi tidak hanya menerima input ramalan permintaan yang dilakukan departemen pemasaran saja, tetapi juga manajer operasi berkaitan dengan data keuangan, karyawan, material, kapasitas, dsb. Di lingkungan perusahaan manufaktur, jadwal produksi utama yang dihasilkan memberikan input untuk sistem MRP (Perencanaan kebutuhan Bahan baku), yang mengedepankan mengenai pemerolehan atau produksi komponen-komponen atau bagian produk yang diperlukan dalam memproduksi produk akhir.

B. Strategi Perencanaan Agregat

Ada beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh manajer operasi dalam merumuskan rencana agregat:

1. Apakah persediaan akan digunakan untuk menyerap perubahan-perubahan permintaan selama periode permintaan?
2. Apakah perubahan-perubahan akan diakomodasi dengan cara mengubah jumlah tenaga kerja?
3. Apakah kita akan menggunakan tenaga paruh waktu, atau apakah waktu lembur dan waktu kosong hendaknya menyerap fluktuasi?
4. Apakah kita perlu menggunakan subkontraktor dalam rangka mengantisipasi pesanan-pesanan yang berfluktuasi sehingga dapat dipertahankan tingkat jumlah tenaga kerja yang stabil?
5. Apakah kita perlu mengubah harga atau faktor-faktor lainnya dalam mempengaruhi permintaan?

Kelima strategi merupakan strategi perencanaan yang dapat dijalankan bagi manajemen. Strategi ini mencakup manipulasi tingkat persediaan, produksi, tingkat tenaga kerja, kapasitas, dan variabel-variabel lain yang dapat dikendalikan. Lima variabel diatas disebut *PILIHAN KAPASITAS*, karena pilihan ini tidak mencoba untuk mengubah permintaan, tetapi berupaya untuk menyerap fluktuasi permintaan. Sedangkan pilihan lainnya adalah *PILIHAN PERMINTAAN*, karena perusahaan berupaya mempengaruhi pola permintaan lewat ketiga pilihan permintaan ini agar dapat dimuluskan perubahan-perubahannya sepanjang periode perencanaan.

Pilihan Kapasitas

Pilihan kapasitas mendasar yang dapat dipilih perusahaan adalah sebagai berikut:

1. *Tingkat persediaan berubah-ubah.* Manajer dapat menambah persediaan sepanjang suatu periode dimana tingkat permintaan rendah, untuk memenuhi tingkat permintaan yang tinggi, untuk periode dimasa mendatang.
2. *Mengubah jumlah tenaga kerja dengan cara mempekerjakan pekerja atau memberhentikan pekerja.* Satu cara untuk memenuhi permintaan adalah mempekerjakan atau memberhentikan para pekerja produksi untuk menyesuaikan dengan tingkat produksi.
3. *Mengubah tingkat produksi melalui waktulembur atau waktu kosong.* Kadangkala mungkin bagi kita untuk mempertahankan jumlah tenaga kerja yang konstan, tetapi jam kerjanya yang diubah. Meskipun demikian ketika permintaan meingkat, waktulembur yang terlalu banyak tentu ada batasannya. Upah lembur upahnya lebih besar, dan waktu lembur yang terlalu banyak dapat membuat pekerja letih, sehingga produktivitas akan turun drastis.

4. *Subkontrak*. Perusahaan dapat juga memperoleh kapasitas sementara dengan melakukan subkontrak terhadap beberapa pekerjaan selama periode dimana permintaan konsumen berada ditingkat puncak. Meskipun demikian, tindakan melakukan subkontrak dapat merugikan. Pertama subkontrak memakan biaya; kedua, membuka kemungkinan bahwa klien akan lari ke pesaing; ketiga, seringkali sulit untuk menemukan pemasok (subkontrak) yang sangat tepat, yaitu masalah waktu dan kualitasnya;
5. *Mempekerjakan tenaga-tenaga paruh waktu*. Khususnya disektor jasa, pekerja paruh waktu dapat mengisi kebutuhan akan pekerja-pekerja terlatih. Hal ini tampak pada restoran-restoran, supermarket, makanan siap saji, dsb.

Pilihan Permintaan

Pilihan-pilihan permintaan yang mendasar adalah sebagai berikut:

1. *Mempengaruhi permintaan*. Pada saat permintaannya rendah, sebuah perusahaan dapat mencoba untuk meningkatkan permintaan lewat iklan, promosi, peningkatan personal selling, dan potongan-potongan harga.
2. *Pesanan cadangan dalam memenuhi permintaan pada periode permintaan tinggi*. Pesanan cadangan adalah pesanan barang atau jasa yang diterima perusahaan, namun tidak dapat dilayani pada saat itu. Jika konsumen bersedia menunggu tanpa menarik pesanan mereka, pesanaan cadangan ini merupakan strategi yang dapat diterapkan, banyak dealer mobil yang mencadangkan pesanan.
3. *Produk mix antar musim*. Teknik pemulusan aktif yang dapat digunakan secara luas di antara perusahaan-perusahaan manufaktur adalah pengembangan produk mix untuk barang-barang yang berlawanan musim ramainya. Salah satu contoh perusahaan yang memproduksi pemanas sekaligus AC.

Kombinasi Pilihan untuk mengembangkan Rencana. Meskipun lima pilihan kapasitas dan tiga pilihan permintaan dapat menghasilkan Rencana Agregat yang efektif dari segi biaya, kombinasi dari pilihan-pilihan tersebut yang disebut STRATEGI CAMPURAN, seringkali lebih berhasil. Strategi campuran mencakup penggabungan dua atau lebih variabel-variabel yang dapat dikendalikan untuk menerapkan rencana produk yang layak.



Bab 10

Perencanaan Agregat (*Lanjutan*)

Pertemuan	: Kesepuluh
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: (lanjutan) Perencanaan Agregat
Sub Pokok	:
	a. Metode untuk perencanaan agregat
	b. Metode Pembuatan Grafik dan Diagram
	c. Metode Transportasi dalam PROGRAM LINEAR

C. Metode Perencanaan Agregat

Beberapa perusahaan tidak mempunyai proses perencanaan agregat yang formal. Mereka menggunakan rencana yang sama dari tahun ke tahun, membuat penyesuaian ke atas atau ke bawah secukupnya untuk menyesuaikan dengan tingkat permintaan baru. Metode ini



tentunya tidak memberikan fleksibilitas, dan bila rencana awalnya tidak terlalu optimal, kinerja keseluruhan proses produksi akan menjadi kurang optimal.

Beberapa teknik yang dapat digunakan oleh manajer operasi dalam mengembangkan rencana agregat yang lebih bermanfaat dan lebih tepat. Rencana-rencana ini berkisar antara metode pembuatan grafik dan diagram yang sangat luas digunakan sampai dengan pendekatan matematis formal.

Teknik Pembuatan Grafik dan Diagram

Teknik ini sering dipakai karena mudah dipahami dan dopergunakan. Pada dasarnya, rencana dengan grafik dan diagram ini menangani variabel sedikit demi sedikit agar perencana dapat membandingkan proyeksi permintaan dengan kapasitas yang ada. Rencana ini merupakan TRIAL and ERROR (COBA-COBA) yang tidak menjamin terciptanya rencana produksi yang optimal.

Berikut ini adalah 5 tahap dalam metode pembuatan grafik:

- (1) tentukan permintaan pada setiap periode;
- (2) tentukan berapa kapasitas produksi
- (3) tentukan biaya-biaya variabelnya
- (4) pertimbangkan kebijakan perusahaan pada para pekerja dan tingkatan persediaan;
- (5) kembangkanlah rencana-rencana alternatif dan pilihlah yang paling efektif dan efisien.

Metode Transportasi dalam Program Linear

Jika masalah perencanaan agregat dipandang sebagai masalah pengalokasian kapasitas operasi untuk memenuhi permintaan yang diperkirakan, rencana agregat dapat dirumuskan dalam format program linear. Metode transportasi dalam program linear bukanlah suatu pendekatan trial and error tetapi menghasilkan rencana yang optimal untuk meminimasi biaya. Metode ini juga fleksibel karena dapat mengidentifikasi produksi biasa dan lembur dalam setiap periode waktu, jumlah unit yang diproduksi dan disubkontrakkan, giliran kerja tambahan, dan persediaan dari satu periode ke periode berikutnya.

Latihan 10

Kasus 1:

Perusahaan manufaktur perlengkapan atap, Indah Roof, telah mengembangkan ramalan (forecast) bulanan untuk sebuah produk penting dan mengajukan periode Januari-Juni pada tabel 1 dibawah ini:



TABEL 1

Bulan	Ramalan	Lama Produksi	Permintaan Perhari
Januari	900	22	41
Februari	700	18	39
Maret	800	21	38
April	1200	21	57
Mei	1500	22	68
Juni	1100	20	55

Permintaan perhari dihitung dengan membagi perkiraan permintaan dengan jumlah produksi atau hari kerja setiap bulannya.

Untuk menggambarkan sifat dari persoalan dalam perencanaan agregat, perusahaan juga membuat grafik 1 yang mengilustrasikan permintaan harian setiap bulannya. Garis putus-putus melukiskan tingkat produksi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan rata-rata, yang dihitung;

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan rata-rata} &= (\text{perkiraan permintaan total})/(\text{jumlah hari produksi}) \\ &= 50 \text{ unit/hari.} \end{aligned}$$

Kasus 2:

Satu strategi yang mungkin dilakukan oleh perusahaan manufaktur di contoh 1 adalah mempertahankan jumlah tenaga kerja yang sama sepanjang periode 6 bulan. Strategi kedua (kita sebut rencana 2) adalah mempertahankan jumlah tenaga kerja yang sama pada tingkat tertentu yang diperlukan untuk mencukupi permintaan pada bulan dimana permintaannya paling rendah (bulan maret) dan memenuhi semua permintaan di atas tingkat ini dengan melakukan subkontrak. Rencana ketiga adalah mempekerjakan dan memberhentikan pekerja sebagaimana yang diperlukan untuk memproduksi kebutuhan bulanan secara tepat. Tabel 2 memberikan informasi biaya yang diperlukan untuk analisis.

TABEL 2

INFORMASI BIAYA	
Biaya penyimpanan pesediaan	\$ 5 perunit perbulan
Biaya subkontrak per-unit	\$ 10 perunit
Tingkat upah rata-rata	\$5 perjam (\$40 perhari)
Tingkat upah lembur rata-rata	\$7 perjam (diatas 8 jam)
Jam kerja untuk memproduksi 1 unit	1,6 jam perunit
Biaya untukmeingkatkan produktifitas(Diklat)	\$ 10 perunit
Biaya untuk menurunkan tingkat produksi(PHK)	\$ 15 perunit

Bandingkan dari setiap rencana yang diajukan, pilihlah rencana mana yang paling optimal?

Penyelesaian:**ANALISIS RENCANA 1**

ASUMSI:

- 1 ada 50 unit yg diproduksi per bulannya 50 UNIT
- 2 jumlah tenaga kerja konstan
- 3 tidak ada waktu lembur atau waktu kosong
- 4 tidak ada stok pengaman
- 5 tidak ada subkontraktor
- 6 Perush mengakumulasi stock dari Jan-Maret dan mengeluarkan dari Apr-Jun
- 7 Persediaan awal = 0 dan Persediaan akhir = 0

Bulan	Produksi Pada Tingkat 50Unit	Perubahan Ramalan Permintaan	Persediaan Bulanan	Persediaan Akhir
Jan	1,100	900	200	200
Feb	900	700	200	400
Mar	1,050	800	250	650
Apr	1,050	1200	(150)	500
Mei	1,100	1500	(400)	100
Jun	1,000	1100	(100)	-
				1850

Ket; karena untuk memproduksi satu unit diperlukan 1,6 jamkerja, setiap pekerja dapat membuat 5 unit dalam satu hari yg berisi 8 jam kerja.

5

Biaya		
Penyimpanan persediaan (persediaan akhir × biaya)	\$ 9,250	
Tenaga kerja pada jam biasa	49,600	(10 × 124 × 40)
Biaya-biaya lain (lembur,PHK, subkontrak)		
Biaya TOTAL	\$ 58,850	

ANALISIS RENCANA 2

ASUMSI:

- 1 Jumlah tenaga kerja konstan
- 2 Jumlah tenaga kerja yang bekerja pada produksi terendah (bl. April) 7.6
- 3 Semua permintaan yang lain dipenuhi dengan subkontrak
- 4 tidak ada biaya penahanan persediaan
- 5 diperlukan 6.200 unit kita hrs menghitung brp yg dpt diproduksi dan brp yg disubkontrakan?

	Produk yang dihasilkan oleh perusahaan sendiri	4712	124 hari × 38 unit
	Produk yang disubkontrakkan (6200 - 4712)	1488	

Biaya		Perhitungan	
Tenaga kerja pada jam kerja biasa	37,696	(7,6 pekerja × \$40 perhari × 124hr)	
Subkontrak	14,880	(1.488 unit × \$ 10 per unit)	
biaya TOTAL	52,576		

ANALISIS RENCANA 3

ASUMSI:

- 1 Strategi penentuan jml tenaga kerja dg cara mempekerjakan dan memberhentikan tk
- 2 Biaya menaikkan tk produksi (\$10), dan biaya menurunkan produksi (PHK) = \$15

TABEL 3

PENGHITUNGAN BIAYA UNTUK RENCANA 3

Bulan	Ramalan (dalam unit)	Biaya Produksi Dasar (1,6 jam/unit × \$5)	Biaya Tambahan (+) Tenagakerja	Biaya Tambahan (-) Tenagakerja	Total
Jan	900	7,200			7,200
Feb	700	5,600		3000	8,600
Mar	800	6,400	1000		7,400
Apr	1200	9,600	4000		13,600
Mei	1500	12,000	3000		15,000
Jun	1100	8,800		6000	14,800
		49,600	8,000	9,000	66,600

PERBANDINGAN RENCANA 1,2, DAN 3

Perbandingan Biaya dari Ketiga Rencana			
Biaya	Rencana 1	Rencana 2	Rencana 3
Penyimpanan Persediaan	9,250		
Tenaga kerja biasa	49,600	37,696	49,600
Tenaga kerja lembur			
Pengangkatan			8,000
PHK			9,000
Subkontrak		14,880	
Biaya Total	58,850	52,576	66,600

Pendekatan Matematika untuk Perencanaan

Bagian ini secara ringkas menjelaskan beberapa pendekatan matematis terhadap perencanaan agregat yang telah dikembangkan sepanjang 40 tahun belakangan ini.

Metode Transportasi dalam Program Linear

Pada contoh 5, pasokan mencakup persediaan di tangan dan unit-unit yang diproduksi dengan waktu kerja biasa, waktu lembur, dan subkontrak. Biaya, dipojok kanan atas pada setiap sel matriks, berhubungan dengan unit yang diproduksi pada periode tertentu atau unit yang disimpan pada periode berikutnya.

TABEL 3

DATA PRODUKSI, PERMINTAAN, KAPASITAS, DAN BIAYA FRANSWORTH

	Maret	April	Mei
PERMINTAAN	800	1000	750
KAPASITAS			
BIASA	700	700	700
LEMBUR	50	50	50
SUBKONTRAK	150	150	150
PERSEDIAAN AWAL	100		

BIAYA

WAKTU BIASA	\$ 40.00
LEMBUR	\$ 50.00
Subkontrak	\$ 70.00
PERSEDIAAN AWAL	\$ 2.00

TABEL TRANSPORTASI FRANSWORTH

Pasokan dari	Periode 1 (Maret)	Periode 2 (April)	Periode 3 (Mei)	Dummy	Total Kapasitas
PERSEDIAAN AWAL	0				
	100				100
PERIODE 1	40	42	44		
Waktu biasa	700				700
	50	52	54		
Waktu Lembur		50			50
	70	72	74		
Subkontrak		150			150

TABEL TRANSPORTASI FRANSWORTH

Pasokan dari	Periode 1 (Maret)	Periode 2 (April)	Periode 3 (Mei)	Dummy	Total Kapasitas
PERIODE 2		40	42		
Waktu biasa		700			700
		50			
Waktu Lembur		50			50
		70			
Subkontrak		50		100	150
PERIODE 3			40		
Waktu biasa			700		700
			50		
Waktu Lembur			50		50
Subkontrak				130	130
TOTAL DEMAND	800	1000	750		2780
TOTAL COST	\$ 95,100.00	\$28,000.00	\$36,600.00	\$30,500.00	0

Evaluasi 10

Tugas:

Pabrik Delaware di Dover, telah mengembangkan data pasokan, permintaan, biaya, dan persediaan. Perusahaan ini jumlah tenaga kerjanya konstan dan dapat memenuhi semua permintaan. Alokasikan kapasitas produksi untuk memenuhi permintaan dengan biaya yang minimum. Berapa biaya dari rencana ini?

Kapasitas Pasokan yang Tersedia (dalam unit)

KAPASITAS PASOKAN YANG TERSEDIA

Periode	Waktu kerja Biasa	Waktu Kerja Lembur	Subkontrak
1	300	50	200
2	400	50	200
3	450	50	200

RAMALAN PERMINTAAN

Periode	Permintaan (dalam unit)
1	450
2	550
3	750

DATA LAIN

Persediaan awal	50
Biaya jam kerja biasa per unit	\$ 50.00
Biaya jam lembur per unit	\$ 65.00
Biaya subkontrak per unit	\$ 80.00
Biaya penyimpanan per unit per periode	\$ 1.00

Berapakah Biaya Minimum yang akan dikeluarkan dengan menggunakan Model Transportasi?

Penyelesaian:

TABEL TRANSPORTASI FRANSWORTH

Pasokan dari	Periode 1 (Maret)	Periode 2 (April)	Periode 3 (Mei)	Dummy	Total Kapasitas
PERSEDIAAN AWAL	0				
	50				50
PERIODE 1	50				
Waktu biasa	300				300
	65				
Waktu Lembur	50				50
	80				
Subkontrak	50			150	200
PERIODE 2		50			
Waktu biasa		400			400
		65			
Waktu Lembur		50			50
		80	81		
Subkontrak		100	50	50	200
PERIODE 3			50		
Waktu biasa			450		450
			65		
Waktu Lembur			50		50
			80		
Subkontrak			200		200
TOTAL DEMAND	450	550	750		1950
TOTAL COST	\$ 99,300.00	\$ 22,250.00	\$ 31,250.00	\$ 45,800.00	0

Latihan Pemahaman

1. Perencanaan agregat berkaitan dengan penentuan jumlah dan waktu produksi dalam:
 - a. jangka pendek
 - b. jangka menengah
 - c. jangka panjang
 - d. semua benar
2. Tujuan dari proses perencanaan agregat biasanya untuk meminimasi biaya sepanjang periode perencanaan
 - a. Benar
 - b. Salah
3. Perencanaan agregat biasanya berkaitan dengan perumusan sejumlah keputusan strategis:
 - a. Benar
 - b. Salah
4. Metode perencanaan agregat dengan grafik, sementara berdasarkan pada trial and error, biasanya berguna karena tidak hanya membutuhkan kalkulasi yang sedikit, namun juga mengarah ke pemecahan optimal
 - a. benar
 - b. salah
5. Salah satu masalah yang ditemukan dalam menggunakan algoritme transportasi untuk perencanaan agregat adalah bahwa metode ini tidak akan berhasil bila kita ingin memasukkan dampak pengangkatan dan pemberhentian ke dalam model tersebut:
 - a. Benar
 - b. Salah
6. Manajer biasanya tidak menggunakan model perencanaan yang canggih, karena:
 - a. model-model ini tidak memberikan informasi yang dengan keputusan yang harus diambil;
 - b. mereka merasa bahwa model-model ini sangat rumit dan tidak terlalu memahaminya;
 - c. Penelitian menunjukkan bahwa model-model semacam ini jarang berhasil
 - d. Periode waktu yang dikedepankan dengan model ini terlalu lama
7. Yang mana dari strategi-strategi perencanaan agregat dibawah ini yang memerlukan diangkatnya tenaga-tenaga kerja yang relatif kurang terlatih supaya strategi itu efektif?
 - a. Mengganti tingkat produksi melalui waktu lembur atau waktu kosong
 - b. Menggunakan pekerja paruh waktu
 - c. Melakukan pencadangan pesanan selama periode mana permintaan tinggi
 - d. Subkontrak

8. Yang mana diantara strategi-strategi perencanaan agregat di bawah ini yang cenderung akan berdampak paling sedikit terhadap mutu?
- menggunakan pekerja paruh waktu
 - mengubah tingkat persediaan
 - subkontrak
 - mengganti-ganti tingkat produksi melalui waktu lebur atau waktu kosong
9. strategi-strategi perencanaan agregat dengan mengganti-ganti tingkat persediaan dan mencadangkan pesanan selagi tingkat permintaannya tinggi sama-sama memiliki kerugian:
- konsumen bisa lari
 - biaya penyimpanan
 - mutu output bisa turun
 - untuk mencocokkan pemasok dan permintaan secara cepat, sangatlah sulit
10. Penjadwalan merata biayanya menyebabkan biaya produksi yang Dibandingkan strategi-strategi yang lain:
- lebih tinggi
 - sama
 - lebih rendah
11. Dengan informasi di bawah ini, tentukanlah rencana yang biayanya paling rendah!

	PERIODE				
	1	2	3	4	6
Permintaan	150	160	130	200	210
Kapasitas					
Waktu kerja biasa	150	150	150	150	150
Waktu kerja lembur	20	20	10	10	10

BIAYA

Biaya waktu kerja biasa perunit = \$ 100

Biaya waktu kerja lembur perunit = \$ 125

Biaya subkontrak perunit = \$ 135

Biaya persediaan perunit perperiode = \$ 3

Subkontrak: 100 unit tersedia selama 5 bulan

Persediaan awal = 0

ASUMSI: Tidak boleh dilakukan pencadangan pesanan

SKENARIO 1

Pasokan dari	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4	Periode 5	Dummy	Total Kapasitas
	150	160	130	200	210		
PERSEDIAAN AWAL	0						0
PERIODE 1	100						
Waktu biasa	150						150
Waktu Lembur	125	128				20	20
Subkontrak	135	138				100	100
PERIODE 2		100	103				
Waktu biasa		150					150
Waktu Lembur		125	128			10	20
Subkontrak		135	138	141		100	100
PERIODE 3			100	125			
Waktu biasa			130			20	150
Waktu Lembur						10	10
Subkontrak						100	100
PERIODE 4				100			
Waktu biasa				150			150
Waktu Lembur				125	125		10
Subkontrak				10	135	60	100
PERIODE 5					100		
Waktu biasa					150		150
Waktu Lembur					125		10
Subkontrak					10	50	100
TOTAL DEMAND	150	160	130	200	210		800
TOTAL COST	\$ 87,650.00	\$ 15,000	\$ 15,000	\$ 13,000	\$ 21,650	\$ 23,000	





Bab 11

Lokasi Fasilitas Produksi

Pertemuan	: Kesebelas
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: Lokasi Fasilitas Produksi
Sub Pokok	:
	a. Tujuan strategi lokasi
	b. Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan lokasi
	c. Metode evaluasi pemilihan lokasi

A. Tujuan Strategi Lokasi

Tujuan strategi lokasi adalah *MEMAKSIMALKAN KEUNTUNGAN DARI LOKASI*. Lokasi sangat mempengaruhi biaya, baik biaya tetap maupun biaya variabel. Lokasi mempunyai pengaruh besar pada laba keseluruhan perusahaan. Misalnya biaya transportasi sendiri memakan biaya sampai dengan 25% dari harga jual produk (tergantung dengan produknya

dan jenis produksi atau jasa yang diberikan). Angka 25% ini berarti seperempat pendapatan total perusahaan dibutuhkan untuk menutup biaya pengangkutan bahan-bahan baku yang mau dan barang jadi yang keluar. Biaya lain yang diengaruhi oleh faktor lokasi diantaranya adalah pajak, upah, biaya bahan baku, dan sewa.

Pilihan lokasi mencakup (1) tidak pindah, tetapi memperluas fasilitas yang ada, (2) mempertahankan lokasi sekarang, tetapi menambahkan fasilitas lain dilokasi yang berbeda, atau (3) menutup fasilitas yang sekarang dan pindah ke lokasi lain.

B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi

Memilih lokasi fasilitas menjadi semakin sulit dengan adanya globalisasi tempat kerja. Globalisasi terjadi karena perkembangan (1) ekonomi pasar, (2) komunikasi internasional yang lebih baik, (3) perjalanan (udara, laut, darat) dan pengangkutan barang yang lebih cepat serta lebih dapat diandalkan, (4) semakin mudahnya arus kas antar negara, dan (5) perbedaan biaya tenaga kerja yang tinggi.

Selain globalisasi masih ada, sejumlah faktor lain yang mempengaruhi keputusan lokasi. Diantaranya, produktifitas tenaga kerja, valuta asing, dan perubahan sikap terhadap industri, serikat pekerja, penetapan zona, poluasi, pajak.

a. Produktivitas Tenaga Kerja

Perbedaan produktivitas timbul di tiap negara. Yang menarik bagi manajemen adalah perpaduan antara produktivitas dan tingkat upah. Misalnya, perusahaan mengeluarkan biaya \$70 perhari dengan produktivitas perhari 60 unit, di perusahaan lain biaya tenaga kerja dibayar hanya \$25 perhari dengan produktivitas 20 unit perhari.

b. Kurs Valuta Asing

Walaupun tingkat suku bunga dan produktivitas mungkin membuat berbagai negara terlihat ekonomis, tingkat kurs valuta asing yang tidak diinginkan dapat menghapuskan penghematan yang telah terjadi. Meskipun demikian, kadangkala perusahaan dapat mengambilkeuntungan dari tingkat kurs tertentu yang dianggap baik dengan merelokasi atau mengekspor ke negara asing. Namun, nilai mata uang asing di berbagai negara terus menerus berfluktuasi. Perubahan seperti ini dapat membuat segala sesuatu yang membuat lokasi baik pada tahun 1996, berubah merugikan pada tahun 2001. Banyak dari pabrik-pabrik di Argentina, Meksiko Juarez, dibuka segera setelah menurunnya peso di Meksiko sebesar 200% terhadap dolar AS pada tahun 1980-an.

c. Biaya

Biaya lokasi yang dapat dibagi ke dalam dua katagori, yaitu biaya yang terlihat dan biaya yang tidak terlihat. Biaya yang terlihat adalah biaya-biaya yang langsung dapat diidentifikasi dan secara tepat ditentukan jumlahnya. Biaya-biaya ini mencakup biaya tenaga kerja, biaya utility, bahan baku, pajak, penyusutan, dan biaya-biaya lain yan dapat diidentifikasi oleh manajemen dan bagian akuntansi.selain itu, biaya-biaya seperti transportasi bahan baku, transportasi bahan jadi, dsb.

Biaya tidak terlihat adalah biaya-biaya yang tidak mudah ditentukan angkanya. Biaya-biaya ini mencakup kualitas pendidikan, fasilitas angkutan umum, sikap masyarakat terhadap industri dan terhadap perusahaan itu sendiri, mutu dan sikap karyawan yang akan dipekerjakan.

d. Sikap

Sikap dari pemerintah pusat, daerah dan lokal terhadap kepemilikan oleh swasta, penetapan zona, dan polusi serta stabilitas karyawan mungkin akan terus berubah. Sikap pemerintah pada saat keputusan lokasi dibuat mungkin tidak bertahan lama. Terlebih lagi, manajemen mungkin akan menemukan bahwa sikap-sikap demikian ini dapat dipengaruhi oleh kepemimpinan.

C. Metode Evaluasi Pemilihan Lokasi

Metode pemeringkatan Faktor

Metode pemeringkatan faktor sangat sering digunakan karena mencakup faktor yang sangat luas, mulai dari pendidikan, rekreasi sampai keahlian tenaga kerja.

Metode Pemeringkatan faktor mempunyai enam tahap:

- (1) Mengembangkan daftar-faktor terkait
- (2) Menetapkan bobot pada setiap faktor untuk mencerminkan seberapa jauh faktor itu penting bagi pencapaian tujuan perusahaan
- (3) Mengembangkan skala usaha untuk setiap faktor (misal dari 1 – 10)
- (4) Meminta manajer menentukan skor setiap lokasi untuk setiap faktor, dengan menggunakan skala yang telah dikembangkan pada tahap 3
- (5) Mengalikan skala skor itu dengan bobot dari setiap faktor, dan menentukan jumlah total untuk setiap lokasi
- (6) Membuat rekomendasi yang didasarkan pada skor laba maksimal, dengan juga mempertimbangkan hasil dari pendekatan kuantitatif.

Contoh:

BOBOT, SKOR DAN PEMECAHAN

Faktor	Bobot	Skor (Skor Penuh: 100)		Skor Tertimbang	
		Perancis	Denmark	Perancis	Denmark
Ketersediaan tenaga kerja & attitude	0.25	70	60	17.5	15
Rasio orang terhadap mobil	0.05	50	60	2.5	3
pendapatan perkapita	0.1	85	80	8.5	8
Struktur pajak	0.39	75	70	29.25	27.3
Pendidikan dan kesehatan	0.21	60	70	12.6	14.7
Total	1			70.35	68

Tabel diatas mengindikasikan penggunaan berta tertimbang untuk mengevaluasi alternatif lokasi. Dengan pilihan point 100 yang diberikan kepada setiap faktor, lokasi di Perancis merupakan alternatif yang lebih baik.

Analisis Titik Impas

Analisis titik impas merupakan penggunaan analisis biaya volume produksi untuk membuat suatu perbandingan ekonomi terhadap alternatif-alternatif lokasi. Dengan mengidentifikasi bahwa biaya variabel dan biaya tetap serta membuat grafik kedua biaya ini untuk setiap lokasi, kita dapat menentukan alternatif mana yang biayanya paling rendah. Analisis titik impas ini dapat dilakukan secara matematik maupun secara grafik. Pendekatan grafiknya mempunyai keuntungan dengan memberikan kisaran jumlah yang membuat setiap lokasi dapat dipilih.

Ada 3 tahap dalam analisis TITIK IMPAS adalah:

- (1) Tentukan biaya tetap dan biaya variabel untuk setiap lokasi
- (2) Plot biaya untuk setiap lokasi, dengan biaya pada garis vertikal dan volume produksi tahunan pada garis horizontal di grafik itu.
- (3) Pilih lokasi yang biaya totalnya paling rendah, untuk setiap volume produksi yang diinginkan.

Contoh:

Sebuah perusahaan manufaktur karburator mobil sedang mempertimbangkan tiga lokasi yaitu di Akro, Bowling green, dan Chicago – untuk pabrik baru. Studi biaya mengidentifikasi bahwa biaya tetap pertahun pada lokasi-lokasi itu berturut-turut adalah \$30.000, \$60.000, dan \$110.000, sedang biaya variabel berturut-turut adalah \$75, \$45 perunit, dan 25 perunit. Harga jual yang diharapkan untuk produk karburator mobil itu adalah \$120. Perusahaan itu ingin menemukan lokasi yang paling hemat biaya untuk volume produksi 2.000 unit pertahun.

Penyelesaian:

Untuk Arkon

$$\text{Biaya total} = \$30.000 + \$75 (2.000) = \$ 180.000$$

Untuk Bowling Green

$$\text{Biaya total} = \$60.000 + \$45 (2.000) = \$ 150.000$$

Untuk Chicago

$$\text{Biaya total} = \$110.000 + \$25 (2.000) = \$ 160.000$$

Dengan jumlah produksi yang diharapkan sebesar 2.000 unit, Bowling Green memberikan lokasi dengan biaya paling rendah. Laba yang diharapkan adalah =

$$\$120 (2.000) - \$150.000 = \$ 90.000 \text{ pertahun}$$

Metode Pusat Gravitasi

Metode pusat gravitasi merupakan teknik matematik dalam menemukan lokasi pusat distribusi yang akan meminimalkan biaya distribusi. Dalama menemukan lokasi yang terbaik untuk menjadi pusat distribusi, metode ini memperhitugkan lokasi pasar, volume barang yang dikirim ke pasar itu, dan biaya pengangkutan.

Tahap pertama dilakukan dalam metode pusat gravitasi ini adalah menempatkan lokasi pada sistem koordinat tersebut dan skala yang digunakan keduanya bersifat arbiter, selama jarak relatif (antar-lokasi) tepat ditentukan pada koordinat itu. Hal ini mudah dilakukan dengan menempatkan suatu poros di peta biasa. Pusat gravitasi ditentukan dengan persamaan:

Dimana:

C_x = koordinat x dari pusat grafitasi

C_y = koordinat y dari pusat gravitasi

D_{ix} = koordinat x dari lokasi I

W_i = volume barang yang dipindahkan atau dari lokasi I

Contoh:

Permintaan untuk toko Diskon Quain

Lokasi	Jumlah Kontainer yang Diangkut Perbulan
Chicago	2.000
Pittsburg	1.000
New York	1.000
Atlanta	2.000

Perusahaan memutuskan untuk menemukan beberapa lokasi “pusat” dimana akan dibangun gudang baru. Lokasi tokonya yang sekarang ditunjukkan pada data berikut ini:

$D_{ix} = 30$

$D_{iy} = 120$

$W_1 = 2.000$

Dengan menggunakan data pada tabel diatas untuk setiap kota kita dapatkan:

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

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

Lokasi ini (66, 70, 93, 30) ditunjukkan dengan tanda + pada gambar diatas. Dengan menempatkan pada peta Amerika, maka kita dapatkan bahwa lokasinya berada di dekat pusat Ohio. Perusahaan bisa juga memperetimbangkan Columbus, Ohio, atau kota yang dekat sebagai lokasi yang tepat.



Bab 12

Sumber Daya Manusia dan Design Pekerjaan

Pertemuan : Keduabelas

Waktu : 120 menit

Pokok Bahasan : Sumber Daya Manusia dan Design Pekerjaan

Sub Pokok :

- a. Strategi SDM
- b. Kendala dalam SDM
- c. Desain pekerjaan, Job specialization, Job Expantion, Job Enlargement, Job Enrichment, Job Rotation, Job Empowerment;
- d. Keterbatasan perluasan pekerjaan
- e. Standar dan Pengukuran Kerja.

A. Strategi SDM

Kinerja manusia merupakan sumbangan yang sangat penting bagi kinerja organisasi. Suatu organisasi tidak akan berfungsi tanpa manusia. Organisasi tak akan berfungsi dengan baik tanpa manusia yang andal. Organisasi tak akan unggul tanpa orang-orang yang andal dan termotivasi. Konsekuensinya, manajer operasi harus membentuk strategi sumber daya manusia (SDM) yang tepat untuk menempatkan bakat-bakat yang tersedia untuk mendukung operasi perusahaan.

Tujuan Strategi SDM adalah *TO MANAGE LABOR and DESIGN JOBS SO PEOPLE ARE EFFECTIVELY AND EFFICIENTLY UTILIZED.*

B. Kendala SDM

Keputusan yang diambil tentang manusia banyak yang dihambat keputusan-keputusan yang lain. Pertama, **bauran produk** dapat menentukan apakah karyawan akan dipekerjakan secara musiman atau tetap. Kedua, **teknologi, peralatan, dan proses** bisa menimbulkan dampak pada keamanan dan kandungan pekerjaan, ketiga, **keputusan lokasi** dapat menimbulkan dampak pada lingkungan tempat kerja. Terakhir, keputusan yang menyangkut **tata letak** dapat mempengaruhi sebagian besar kandungan pekerjaan.

Pengetahuan mengenai teknologi yang tersedia, ditambah dengan keputusan-keputusan tata letak dan lokasi, serta keputusan investasi modal yang tepat dapat memberikan efisiensi dan mutu kerja yang memadai, bila tidak bisa mengarah pada ideal, sangat sulit mengusahakan agar semua hal tersebut berimbang.

C. Desain Pekerjaan

Desain pekerjaan adalah menentukan spesifikasi tugas-tugas yang terkandung dalam pekerjaan untuk seorang atau suatu kelompok. Ada enam komponen dari suatu desain pekerjaan yang harus diperhatikan, yaitu: (1) *spesialisasi tenaga kerja*, (2) *perluasan pekerjaan*, (3) *unsur kejiwaan*, (4) *kelompok kerja yang mandiri*, (5) *motivasi dan sistem intensif*, (6) *ergonomis dan cara-cara kerja*.

Spesialisasi Tenaga Kerja

Adam Smith mengemukakan pentingnya desain pekerjaan sebagai variabel manajemen. Smith mengatakan bahwa pembagian tenaga kerja, yang juga dikenal dengan istilah spesialisasi tenaga kerja dan spesialisasi pekerjaan, akan membantu menekan biaya tenaga kerja dengan beberapa cara:

- (1) Karyawan mengalami pengembangan ketrampilan dan proses belajar yang lebih cepat karena adanya pengulangan pekerjaan;

- (2) Berkurangnya waktu yang terbuang karena karyawannya tidak berganti-ganti pekerjaan dan peralatan;
- (3) Peralatan yang terspesialisasi akan berkembang dan investasi akan berkurang karena setiap karyawan memiliki hanya sedikit peralatan yang dibutuhkan untuk tugas-tugas tertentu.

Perluasan Pekerjaan

Teori mengatakan bahwa variasi membuat pekerjaan menjadi lebih baik sehingga mutu kerja para karyawan meningkat. Akhirnya hal tersebut akan menguntungkan karyawan dan organisasi. Modifikasi pekerjaan dilakukan dengan berbagai cara. Pendekatan pertama adalah *job enlargement*.

Job enlargement adalah perluasan pekerjaan dimana pada pekerjaan bersangkutan ditambahkan tugas-tugas yang membutuhkan keahlian yang sama.

Job Rotation adalah memberikan pekerjaan lain, dimana karyawan dapat berpindah dari satu pekerjaan terspesialisasi ke pekerjaan terspesialisasi lainnya. Dengan cara demikian, perusahaan telah memberikan variasi pada perspektif karyawan tentang pekerjaan.

Job Enrichment (Pengayaan pekerjaan) dimana kepada pekerjaan ditambah unsur perencanaan dan pengendalian.

Job enrichment dapat dianggap perluasan vertikal, sedangkan *job enlargement* adalah perluasan horisontal.

Job Empowerment adalah karyawan memperoleh tanggung jawab yang lebih besar terhadap berbagai keputusan yang biasanya berkaitan dengan pekerjaan, diberikan kepada staf yang spesialis. Pemberdayaan karyawan merupakan perluasan *job enrichment* yang sering diterapkan. *Job empowerment* membantu mereka merasa memiliki pekerjaan mereka dan mempromosikan ketertarikan karyawan untuk meningkatkan kinerja masing-masing.

Unsur Kejiwaan suatu Desain Pekerjaan

Strategi SDM yang efektif juga memerlukan pertimbangan unsur kejiwaan (psikologi) dari desain pekerjaan. Unsur kejiwaan dari desain pekerjaan memfokuskan pada bagaimana mendesain pekerjaan yang memenuhi beberapa kebutuhan minimal kejiwaan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hacman dan Oldham, menyimpulkan bahwa dalam mendesain pekerjaan hendaknya dapat mencakup:

1. variasi keahlian
2. identitas pekerjaan
3. pentingnya pekerjaan
4. otonomi
5. umpan balik.

Kelompok Kerja yang Mandiri

Banyak organisasi kelas dunia yang telah menerapkan sistem kelompok kerja untuk mempuuk rasa saling percaya dan saling terikat dan memberikan karakter inti pekerjaan. Salah satu konsep kelompok kerja yang perlu dicatat adalah kelompok-kelompok kerja yang terdiri dari orang-orang yang berdayaguna yang bekerjasama untuk mencapai tujuan yang sama. Kelompok-kelompok kerja ini dapat diorganisir untuk tujuan-tujuan jangka pendek maupun jangka panjang. Kelompok kerja ini efektif karena dapat dengan mudah memberdayakan karyawan, melaksanakan karakteristik pekerjaan inti, dan memberikan banyak dari kebutuhan kejiwaan anggota kelompok. Keahlian karyawan berhubungan dengan manusia dan partisipasi kelompok ditekankan mulai dari awal karyawan bekerja dan dengan pelatihan yang ditindaklanjuti dengan evaluasi. Kelompok yang sukses harus pula memperoleh penghargaan dan pengakuan.

Pendekatan kelompok dan pendekatan perluasan pekerjaan lainnya harus tidak hanya meningkatkan mutu kerja dan kepuasan kerja, tetapi juga harus bisa memotivasi karyawan untuk bersama-sama menjangkau tujuan-tujuan organisasi. Manajer dan karyawan perlu mempunyai komitmen untuk bersama-sama mencapai tujuan-tujuan organisasi. Meskipun demikian, kontribusi karyawan ditumbuhkembangkan dengan berbagai cara, termasuk iklim organisasi, tindakan pengawasan dan desain pekerjaan.

Keterbatasan Perluasan Pekerjaan

Bila suatu desain pekerjaan yang memperbesar (job enlargement), memperkaya (job enrichment), memberdayakan, dan menggunakan kelompok itu sangat bagus, mengapa tidak semua organisasi di dunia ini menggunakannya? Dapat diidentifikasi beberapa keterbatasan dari desain pekerjaan yang diperluas ini:

- 1) Biaya Modal yang tinggi
- 2) Banyak yang menginginkan pekerjaan yang lebih sederhana
- 3) Dibutuhkan tingkat upah yang lebih tinggi
- 4) Ketersediaan tenaga kerja menurun
- 5) Mungkin akan timbul peningkatan kecelakaan
- 6) Teknologi yang ada sekarang mungkin tidak memungkinkan perluasan pekerjaan.

Motivasi dan Sistem Insentif

Pembahasan mengenai unsur kejiwaan dari desain pekerjaan memberikan pengetahuan mengenai faktor-faktor yang mungkin memberikan kontribusi terhadap kepuasan kerja dan motivasi. Penghargaan dalam bentuk uang sering berfungsi sebagai pemberi motivasi. Penghargaan dalam bentuk uang bisa berbentuk bonus, pembagian laba, dan sistem insentif.

Bonus, biasanya dalam bentuk uang tunai atau opsi saham, sering digunakan pada tingkat eksekutif dalam rangka memberi penghargaan kepada manajemen. Sistem pembagian laba memberikan sebagian dari laba untuk dibagikan kepada karyawan. Variasi dari pembagian laba adalah pembagian keuntungan. Teknik pembagian keuntungan yang paling sering digunakan adalah SCALON PLAN, dimana setiap penurunan biaya tenaga kerja, penurunan tersebut dibagikan kepada manajemen dan para pekerja.

Sistem insentif yang berdasarkan produktifitas individu atau pun kelompok digunakan hampir separoh perusahaan manufaktur Amerika. Sistem ini sering mendasarkan pada pencapaian produksi di atas standar yang ditentukan. Standar ini dapat dibuat berdasarkan waktu standar per tugas atau jumlah unit yang dibuat. sistem waktu standar kadangkala di sebut hari kerja terukur, dimana karyawan dibayar berdasarkan jumlah standar yang di capai. Sistem upah berdasar unit yang dihasilkan pekerja menggunakan waktu standar untuk setiap unit produk, dan upah karyawan dibayarkan berdasarkan jumlah unit produk yang dibuat. Sistem hari kerja terukur dan sistem upah perunit ini biasanya menjamin karyawan untuk mendapatkan upah dasar sesuai standar waktu kerja mereka.

Ergonomi dan Metode Kerja

Ergonomi

F.W Taylor mengamati peranan manajemen dan karyawan di tempat kerja dan merasa prohatin dengan hal-hal berikut ini:

- 1) Keharusan mencocokkan tugas dengan orang-orang yang akan mengerjakannya (perbedaan individu);
- 2) Terdapatnya berbagai metode kerja untuk tugas yang sama (meningkatkan kinerja pengerjaan tugas);
- 3) Pentingnya ada standar kerja (agar karyawan dan pemilik dapat mengetahui apa yang harus dikerjakan dan bagaimana hari kerja dapat dianggap adil).

Manajer operasi tertarik untuk membangun hubungan yang baik antara manusia dengan mesin. Studi mengenai hubungan ini dikenal dengan istilah ergonomi. Ergonomi berarti “studi tentang kerja” (ergo diambil dari bahasa Yunani yang berarti kerja). Di Amerika, istilah faktor manusia sering digunakan untuk menggantikan kata ergonomi.

Lingkungan Kerja

Lingkungan fisik tempat karyawan bekerja mempengaruhi kinerja, keamanan, dan mutu kehidupan kerja mereka.





Bab 13

Sumber Daya Manusia dan Desain Pekerjaan (Lanjutan)

Pertemuan	: Keempatbelas
Waktu	: 120 menit
Pokok Bahasan	: (Lanjutan) Sumber Daya Manusia dan Desain Pekerjaan
Sub Pokok	:
	a. Metode time series
	b. Metode Penugasan
	c. Learning Curve

A. Pengantar

Manajemen manusia yang efektif memerlukan adanya pengetahuan mengenai standar tenaga kerja. Standar tenaga kerja adalah Jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan suatu pekerjaan. Setiap perusahaan mempunyai standar tenaga kerja, walaupun standar itu



bisa berbeda antara yang ditetapkan melalui metode tidak resmi dengan ditetapkan oleh profesional. Standar tenaga kerja diperlukan untuk menentukan hal-hal berikut ini:

1. Kandungan tenaga kerja untuk satu unit produk yang diproduksi (biaya tenaga kerjanya)
2. Kebutuhan penugasan staf organisasi (berapa orang yang diperlukan untuk memproduksi sejumlah volume tertentu dari suatu produk).
3. Estimasi biaya dan waktu sebelum produksi dilakukan (untuk membantu berbagai pengambilan keputusan, mulai dari mengembangkn estimasi biaya untuk konsumen samapai ke keputusan beli atau buat sendiri).
4. Banyak nya operator dan keseimbangan tenaga kerja
5. Produksi yang diinginkan
6. Dasar dari rencana insentif upah
7. Efisiensi karyawan dan penyeliaan.

Standar tenaga kerja yang tepat mewakili lamanya waktu yang dibutuhkan oleh rata-rata karyawa untukmelaksanakan suatu pekerjaan tertentu dalamkondisi kerja yang normal. Standar kerja bisa ditetapkan dengan 4 cara:

1. Pengalaman masa lalu
2. Studi waktu
3. Standar waktu yang telah ditetapkan sebelum pekerjaan dilakukan
4. Penetapan sampel kerja.

B. Pengalaman Masa lalu

Standar tenaga kerja dpat diestimasi berdasarkan pengalaman masa lalu, yaitu banyaknya jam kerja yang diperlukan untuk melaksanakan satu tugas pada waktu terakhir kali tugas itu dikerjakan.

Standar historis memberikan keuntungan karena relatif mudah dan murah. Standar historis biasanya dapat diperoleh dari kartu absen karywan atau pencatatan produksi. Akan tetapi standar ini sifatnya tidak obyektif. Dan kita tidak mengetahui keakuratannya. Apakah stanear itu dapat memberikan informasi mengenai kinerja yang baik atau yang buruk? Apakah standar itu memasukkan unsur kejadian tak biasa? karena kita tidak dapat mengetahui variabel-variabel ini, penggunaan standar seperti itu tidak dapat direkomendasikan, karena itu ketiga metode pengukuran kerja lainnya yang lebih dianjurkan dalam penetapan standar tenaga kerja.

C. Studi Waktu

Studi klasik dilakukan dengan menggunakan jam henti (stopwatch), atau disebut juga studi waktu, yang mulanya, dilakukan oleh F.W. Taylor pada tahun 1881, tetapi merupakan metode



studi waktu yang paling luas digunakan. sUatu studi waktu mencakup penetapan waktu bagi sampel dari kinerja para pekerja dan menggunakannya untuk menerapkan standar. Seseorang yang telah terlatih dan berpengalaman dapat menetapkan standar dengan mengikuti tahap-rahap berikut ini:

1. Mendefinisikan tugas yang akan dijadikan obyek studi (setelah dilakukan analisis metode)
2. Memilah tugas itu menjadi elemen-elemen dasar (bagian dari tugas yang sering memakan waktu hanya beberapa detik saja);
3. Menentukan berapa kali tugas akan diukur (jumlah siklus atau sampel yang dibutuhkan)
4. Menentukan waktu dan mencatat waktu pelaksanaan elemen dasar tugas itu dan menetapkan peringkat peringkat bagi kinerja pelaksanaan itu.
5. Menghitung waktu siklus aktual rata-rata. Waktu siklus aktual rata-rata aalah rata-rata aritematika waktu untuk setiap elemen dasar yang diukur, yang disesuaikan untuk unsur tidak biasa yang mempengaruhi setiap elemen:

$$\text{Waktu siklus rata-rata} = \frac{\text{Jml waktu tercatat yg diperlukan u melaksanakan elemen dasar tugas}}{\text{Jumlah siklus yang diamati}}$$

6. Menghitung waktu normal untuk setiap elemen. Ukuran ini merupakan peringkat kinerja untuk pelaksanaan kerja pekerja tertentu itu:

$$\text{Waktu normal} = \text{waktu siklus aktual rata-rata} \times \text{faktor peringkat}$$

Pemberian peringkat pada kinerja memberikan penyesuaian waktu hasil pengamatan dengan waktu yang diharapkan dapat dijalankan oleh pekerja biasa.

7. Menjumlahkan waktu normal untuk setiap elemen, agar dapat diperoleh waktu normal total untui suatu pelaksanaan tugas.
8. Menghitung waktu standar. penyesauain pada waktu normal total ini memeperhitungkan faktor-faktor manusiawi seperti kebutuhan pribadi, pemborosan, waktu kerja yang tak dapat dihindari, dan kelelahan pekerja (disebut faktor kelonggaran)

$$\text{Waktu standar} = \frac{\text{waktu normal total}}{1 - \text{faktor kelonggaran}}$$

Faktor kelonggaran (allowance factor): waktu yang diberikan untuk keperluan pribadi sering ditetapkan pada selang 4% - 5% dari waktu total, tergantung jarak dengan W.C.. tempat minum, dan fasilitas lainnya.

Studi waktu merupakan suatu proses pengujian sampel, dan masalah kesalahan pengujian dalam menentukan waktu siklus aktual rata-rata tentu saja muncul. Kesalahan (error),

menurut ilmu statistik, berbeda menurut ukuran sampel dengan berbanding terbalik. Untuk menentukan berapa siklus yang hendaknya ditentukan waktunya, perlu dipertimbangkan, bahwa setiap elemen pekerjaan memiliki kemungkinan variasi.

Untuk menentukan ukuran sampel yang cukup, ada 3 hal yang harus dipertimbangkan:

1. Seberapa akurat hasil yang diinginkan (dalam arti, apakah +/- 5% cukup mendekati)?;
2. Tingkat keyakinan (confident level) yang diinginkan (dalam arti, nilai z-nya, apakah cukup 95% atau diperlukan tingkat 99%)?
3. Seberapa besar variasi yang terjadi diantara elemen-elemen pekerjaan yang ada (dalam arti, bila variasinya besar, diperlukan cukup ukuran sampel yang lebih besar)?

Rumus untuk mencari ukuran sampel yang cukup dengan adanya ketiga hal diatas adalah:

$$N = (zs/hx)^2$$

dimana:

h = tingkat keakuratan yang diinginkan (persentase dari elemen pekerjaan), dinyatakan dalam desimal (5% = 0,05)

z = jumlah standar deviasi yang diperlukan untuk tingkat keyakinan yang disukai (tingkat keyakinan 90% = 1,65, lihat tabel)

s = standar deviasi dari sampel awal

x = rata-rata dari sampel awal.

D. Standar Waktu yang Ditetapkan Sebelumnya

Cara ketiga dalam menetapkan standar produksi adalah dengan menggunakan standar waktu yang telah ditetapkan sebelumnya. Standar waktu yang telah ditetapkan sebelumnya membagi pekerjaan manual menjadi elemen-elemen dasar yang lebih kecil yang waktunya telah solid (berdasarkan sampel pekerja dengan jumlah yang sangat besar). Untuk memperkirakan waktu untuk tugas tertentu, faktor-faktor waktu dari setiap elemen dasar dari tugas itu dijumlahkan. Bagi perusahaan manapun, pengembangan sistem yang komprehensif ini akan sangat mahal biayanya. konsekuensinya, sejumlah sistem dijual di pasar. Ada standar waktu yang diterapkan sebelumnya yang paling umum dipakai, yaitu MTM (Methods Time Measurement), yang merupakan produk MTM Association.

E. Sampel Kerja

Metode keempat dalam mengembangkan standar tenaga kerja atau produksi, yaitu sampel kerja, dikembangkan oleh seorang berkebangsaan Inggris, L. Tippett, ditahun 1930-an. Sampel kerja memperkirakan persentase waktu yang dihabiskan pekerja untuk mengerjakan berbagai tugas. Metode ini mencakup pengamatan acak untuk mencatat kegiatan yang sedang dikerjakan. sampel kerja digunakan dalam:

1. Studi pemborosan. Studi ini memperkirakan persentase waktu yang dihabiskan pekerja untuk pemborosan waktu yang tidak dapat dihindari. Hasilnya digunakan untuk meneliti metode kerja, untuk memperkirakan biaya kegiatan, dan untuk menerapkan kelonggaran dalam standar tenaga kerja.
2. Penetapan standar tenaga kerja. Untuk menetapkan waktu tugas standar, pengamat harus cukup berpengalaman memberi peringkat pada kinerja pekerja.
3. Pengukuran kinerja kerja. Sampel kerja dapat mengembangkan indeks kinerja untuk pekerja, dalam evaluasi periodik.

Prosedur Pengujian sampel dapat diringkas e dalam tjuah tahapan, yaitu:

1. ambil sampel awal untuk memperoleh estimasi dari nilai parameternya (seperti persentase waktu dimana pekerja itu produktif).
2. Hitung ukuran sampel yang dibutuhkan
3. Siapkan jadwal pengamatan pekerja pada waktu-waktu yang tepat. Konsep nomor acak digunakan untuk memberikan pengamatan yang acak pula.
4. Amati dan catat kegiatan pekerja, beri peringkat pada kinerjanya.
5. Catat jumlah unit yang diproduksi selama studi dilangsungkan
6. Hitung waktu normal per bagian
7. Hitung waktu standar per bagian.

Untuk menentukan jumlah pengamatan yang dibutuhkan, manajemen harus membuat pernyataan mengenai tingkat keyakinan dan keakuratan yang diinginkan. Tetapi, pertama-tama analis pekerja ini harus menyeleksi nilai awal parameter yang menjadi obyek studi (tahap 1). Penentuan pilihannya biasanya didasarkan pada sampel kecil, mungkin 50 pengamatan. rumus berikut ini memberikan ukuran sampel untuk tingkat keyakinan dan keakuratan yang diinginkan.

$$N = \frac{Z^2 p(1 - p)}{h^2}$$

dimana:

n = ukuran sampel yang dibutuhkan

Z = standar normal deviasi untuk tingkat keyakinan yang diinginkan Z=1 untuk keyakinan 68%, Z = 2 untuk keyakinan 95,45%, dan Z=3 untuk keyakinan 99,7%. Nilai-nilai ini diperoleh dari Tabel Normal pada appendiks A.

P = perkiraan nilai proporsi sampel

H = tingkat keakuratan yang diinginkan dalam%.





EVALUASI AKHIR SEMESTER

Matakuliah	: Manajemen Operasi
Dosen	: Ahmad Subagyo, SE.MM.
Waktu	: 120 Menit

PERHATIAN! Tulis terlebih dahulu, nama, kelas, dan NIM Saudara.

SOAL UJIAN ini terdiri dari 3 Jenis Soal, yaitu (1) Essay terdiri dari 5 soal dengan bobot nilai masing-masing 10; dan (2) Soal KASUS terdiri dari 2 soal dengan bobot nilai masing-masing adalah 25.

A. ESAY

Jawablah SECARA JELAS dan BENAR!

1. Apa yang Saudara ketahui dengan *LAYOUT* dan ada berapa pendekatan dalam mencapai tujuan layout tersebut, jelaskan!
2. Apa yang Saudara ketahui tentang *MAINTENANCE*, dan apa tujuannya? ada berapa macam jenis pemeliharaan dan tunjukkan dalam gambar hubungan antara kedua jenis pemeliharaan tersebut dengan *Total Cost* yang diperlukan dalam anggaran maintenance!
3. Apa tujuan strategi SDM? Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan enam komponen yang harus diperhatikan, sebutkan dan jelaskan keenam komponen itu!
4. *Total Quality Management (TQM)* dewasa ini menjadi suatu keharusan dan keniscayaan bagi perusahaan agar dapat survive dan mendapatkan keunggulan dalam bersaing, apa definisi TQM yang saudara pahami berdasarkan pemahaman terhadap pendapat tiga tokoh Quality (Crosby, Deming, dan Juran)?, Pada umumnya biaya kualitas diklasifikasikan menjadi empat jenis, coba Saudara jelaskan dan berikan ilustrasinya!
5. Perusahaan ABC menggunakan Learning Curve 90%, apa arti dan maksudnya!

B. KASUS

Uraikan Jawaban Saudara, sehingga diperoleh solusi dan penyelesaian yang benar dan tepat!

1. PT. TARUMA MEDIA Sebuah perusahaan PENERBITAN yang memproduksi Majalah Remaja yang dijual dengan sistem MLM melalui media elektronik dalam dua semester ini mengalami kenaikan yang tajam. Sehingga kapasitas produksi dilakukan di Jakarta dan Semarang sudah tidak mampu lagi melayani pelanggannya yang tersebar di seluruh negeri. Saat ini perusahaan sedang merencanakan untuk menambah satu (1) pabrik lagi (pabrik ketiga) yang akan melayani pelanggan di Wilayah Indonesia Timur. Alternatif kota yang akan dipilih adalah Bali atau Surabaya. Setelah mengadakan marketing research diperoleh data tentang biaya yang diperlukan untuk masing-masing lokasi, yaitu:

Daerah Pelanggan	Lokasi Pabrik Saat Ini		Lokasi Pabrik yang Direncanakan		Total Permintaan
	Jakarta	Semarang	Surabaya	Bali	
Jawa Timur	18	10	2	5	30.000
Bali	20	12	5	2	22.000
NTB	23	14	6	4	28.000
Makasar	34	18	10	11	28.000
Papua	36	25	15	16	10.000
Kapasitas Pabrik	45.000	50.000	30.000	30.000	
Biaya Produksi/Unit	20	25	35	40	

Saudara sebagai Manajer Operasi diminta oleh PresKom untuk menganalisis biaya yang terkecil untuk digunakan sebagai pedoman dalam memilih lokasi pabrik baru yang akan didirikan! (Berikan jawaban dengan alasan dan argumentasi berdasarkan perhitungan dengan menggunakan VAM)

2. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kerja seorang buruh yang mempunyai rating 90% yang mengambil 16 sampel waktu yang diperlukan untuk membuat satu jenis barang, diperoleh data sebagai berikut:

Sampel	Waktu kerja (menit)
1	24
2	25
3	27
4	26
5	24
6	40
7	39
8	28
9	24
10	25
11	26
12	27
13	26
14	25
15	27
16	28

Waktu untuk mengerjakan produk pada sampel ke-6 dan ke-7 terpengaruh oleh kerusakan mesin yang menyebabkan pekerjaan tertunda-tunda.

Saudara diminta untuk:

- a. Mencari WAKTU NORMAL kerja Buruh
- b. WAKTU STANDAR bila allowance waktu ditetapkan sebesar 10% waktu standar.

