

Editor

Munawir Nasir, SE.,MM



Manajemen Operasional

Dr. Serlin Serang, SE.,M.Si

Manajemen Operasional

Manajemen pada dasarnya merupakan proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan perencanaan pengorganisasian pengarahan dan pengendalian yang dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi. Sejalan dengan itu maka manajemen produksi atau operasi merupakan proses pengambilan keputusan di dalam usaha untuk menghasilkan barang atau jasa sehingga tepat sasaran yang berupa tepat waktu, tepat mutu, tepat jumlah dengan biaya yang efisien. Oleh karena itu manajemen produksi atau operasi mengkaji pengambilan keputusan dalam fungsi produksi atau operasi.

Teknik manajemen operasi diterapkan di seluruh dunia pada seluruh usaha produksi, baik di kantor, gudang, restoran, pusat perbelanjaan maupun pabrik. Semua jenis usaha yang menghasilkan barang dan jasa membutuhkan manajemen operasi. Proses produksi barang dan jasa yang efisien membutuhkan penerapan konsep, alat-alat dan teknik Manajemen Operasi yang efektif. Melalui kegiatan produksi atau operasi segala sumber daya masukkan perusahaan diintegrasikan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki nilai tambah. Produk yang dihasilkan dapat berupa barang jadi, barang setengah jadi dan jasa. Oleh karena itu, kegiatan produksi atau operasi menjadi salah satu fungsi utama Perusahaan



MANAJEMEN OPERASIONAL

Dr. Serlin Serang, SE.,M.Si



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

MANAJEMEN OPERASIONAL

Penulis : Dr. Serlin Serang, SE.,M.Si

Editor : Munawir Nasir, SE.,MM

Desain Sampul: Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Uli Mas'uliyah Indarwati

ISBN : 978-623-151-775-3

No. HKI : EC002023104751

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA,
NOVEMBER 2023
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021**

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan
Bojongsari Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-NYA sehingga saya dapat menyelesaikan tulisan ini. Dalam penyusunan tulisan ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulusnya kepada semua pihak atas dukungan penuh, baik secara materil maupun secara spiritual dalam doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis sehingga dapat menyelesaikan tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tulisan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca dan dapat menambah khasanah ilmiah pengetahuan.

Makassar, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Manajemen Pabrik, Manajemen Produksi dan Manajemen Operasional.....	1
B. Ruang Lingkup dan Sejarah Perkembangan MO	11
C. Metode Produksi Barang dan Jasa	26
BAB 2 STRATEGI OPERASI	31
A. Memahami Strategi Korporasi & Strategi Operasi	31
B. Memahami 5-P MO.....	45
C. Keunggulan Bersaing & Faktor QCDF	46
D. Rantai Nilai Porter	48
BAB 3 MANAJEMEN MUTU, TQM DAN JIT.....	54
A. Memahami Mutu dan Manajemen Mutu.....	54
B. Memahami TQM, JIT dan ISO.....	65
C. Pengendalian Mutu secara statistik: $\bar{X}$ & R Chart, p-Chart, c-Chart.....	70
BAB 4 TEORI LOKASI FASILITAS/PABRIK.....	75
A. Memahami Definisi Lokasi dan Orientasi Lokasi.....	75
B. Memperagakan Jenis dan Teknis Analisis Lokasi: Pusat titik berat, Analisis Median, Transportation Method	79
C. Dasar Dasar SCM	86
BAB 5 PERAMALAN STATISTIK.....	91
A. Definisi Peramalan.....	91
B. Jenis ramalan	92
C. Metode peramalan	94

BAB 6 PERENCANAAN KAPASITAS.....	102
A. Mendefinisikan Perencanaan Kapasitas.....	102
B. Stategi ekspansi kapasitas	104
BAB 7 PENGENDALIAN PERSEDIAAN	
INDEPENDEN DAN DEPENDEN	107
A. Mendefinisikan Pengendalian Bahan	107
B. Pengendalian persediaan	111
C. Metode Pengendalian Persediaan	
Independent.....	115
D. Metode Pengendalian Persediaan Dependen..	118
BAB 8 PERENCANAAN TATA LETAK FASILITAS ...	120
A. Memahami Definisi Tata Letak	120
B. Menjelaskan jenis tata letak	122
C. Tujuan Tata Letak	128
D. Analisis Tata Letak Produk Analisis	
Tata Letak Proses	129
BAB 9 BERBAGAI PERALATAN ANALISIS	
NETWORK PLANNING DAN PENJADWALAN	
JANGKA PENDEK (SCHEDULING).....	132
A. Metode PERT	132
B. Metode CPM.....	141
C. Perbedaan Metode PERT dan CPM.....	142
D. Berbagai Metode Scheduling	144
DAFTAR PUSTAKA.....	157
TENTANG PENULIS	165

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Strategi Operasi.....	39
Gambar 2.2	Strategi Aliran: Hubungan antara Strategi Korporasi dan Keputusan Manajemen Operasional Kunci	41
Gambar 2.3	Model Rantai nilai Porter.....	50
Gambar 3.1	Aspek utama sistem manajemen mutu.....	57
Gambar 4.1	Peta Lokasi Sumber Bahan dan Pusat Titik Berat Hasil Relokasi.....	82
Gambar 4.2	Peta Lokasi Sumber Bahan dan Lokasi Menurut Median Sederhana	84
Gambar 8.1	Tata Letak Berorintasi Produk (Product Layout).....	122
Gambar 8.2	Straight Line	123
Gambar 8.3	ZigZag Line	124
Gambar 8.4	U-Shaped	124
Gambar 8.5	ZigZag Line	124
Gambar 8.6	Odd-angle.....	125
Gambar 8.7	Tata Letak Proses (Process layout)	126
Gambar 8.8	Tata Letak Tetap (Fixed Position Layout).....	127
Gambar 9.1	Proses Pengoperasian PERT	136
Gambar 9.2	Kurva Distribusi Frekuensi	139
Gambar 9.3	Kurva Sitribusi Asimetris (Beta) dengan a, b , dan m	140

BAB

1

PENDAHULUAN

A. Manajemen Pabrik, Manajemen Produksi dan Manajemen Operasional

Manajemen berasal dari kata to manage yang artinya mengatur. Pengaturan dilakukan melalui proses dan diatur berdasarkan urutan dari fungsi-fungsi manajemen. Manajemen memegang peranan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup suatu usaha, baik usaha yang berskala kecil, sedang maupun besar. Perusahaan yang tidak menerapkan manajemen akan mengalami kesulitan untuk mencapai tujuannya. Manajemen merupakan proses pengkoordinasian sumber daya yang dimiliki oleh sebuah perusahaan untuk mencapai tujuan. Manajemen mempunyai lima fungsi yaitu, planning, organizing, directing, controlling, dan evaluating dalam penggunaan sumber daya dalam perusahaan. Dengan istilah manajemen dimaksudkan adalah kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan dengan menggunakan atau mengorganisasikan kegiatan-kegiatan orang lain.

Manajemen produksi dan operasi adalah proses yang menggabungkan dan mengubah berbagai sumber daya dalam subsistem produksi dan operasi sehingga bernilai tambah sesuai kebijakan organisasi. Atau bagian

dari sebuah organisasi, transformasi berbagai input menjadi (produk/layanan yang memiliki tingkat kualitas yang dipersyaratkan. Jadi, manajemen produksi merupakan rangkaian kegiatan manajemen yang saling berkaitan, terkait dengan pembuatan tertentu produk sehingga Jika konsep tersebut diperluas ke layanan manajemen, maka rangkaian kegiatan manajemen tersebut adalah manajemen operasi.

Manajemen pada dasarnya merupakan proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan perencanaan pengorganisasian pengarahan dan pengendalian yang dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi. Sejalan dengan itu maka manajemen produksi atau operasi merupakan proses pengambilan keputusan di dalam usaha untuk menghasilkan barang atau jasa sehingga tepat sasaran yang berupa tepat waktu, tepat mutu, tepat jumlah dengan biaya yang efisien. Oleh karena itu manajemen produksi atau operasi mengkaji pengambilan keputusan dalam fungsi produksi atau operasi. Teknik manajemen operasi diterapkan di seluruh dunia pada seluruh usaha produksi, baik di kantor, gudang, restoran, pusat perbelanjaan maupun pabrik. Semua jenis usaha yang menghasilkan barang dan jasa membutuhkan manajemen operasi. Proses produksi barang dan jasa yang efisien membutuhkan penerapan konsep, alat-alat dan teknik Manajemen Operasi yang efektif. Melalui kegiatan produksi atau operasi segala sumber daya masukkan perusahaan diintegrasikan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki nilai tambah. Produk yang dihasilkan dapat berupa barang jadi, barang setengah jadi dan jasa. Oleh karena itu, kegiatan produksi atau operasi menjadi salah satu fungsi utama perusahaan.

1. Fungsi Manajemen Produksi dan Operasi

Istilah produksi dan operasi sering dipakai dalam suatu organisasi yang menghasilkan keluaran output, baik berupa barang maupun jasa. Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Dengan dasar pengertian itu, di dalam kegiatan menghasilkan barang atau jasa, dapat diukur kemampuan menghasilkan atau transformasinya, yang sering dikenal dengan apa yang disebut dengan produktivitas untuk setiap masukan (input) yang dipergunakan, kecuali bahan. Dalam arti sempit, pengertian produksi hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan barang, baik barang jadi, barang setengah jadi, bahan industri, suku cadang, dan komponen. Karena adanya batasan pengertian produksi dalam arti sempit, maka dipergunakanlah istilah produksi dan operasi, sehingga mencakup pembahasan dalam arti luas untuk kegiatan masukan (inputs) menjadi keluaran (output) yang berupa barang atau jasa. Pengertian produksi dan operasi dalam ekonomi adalah merupakan kegiatan yang berhubungan dengan usaha untuk menciptakan dan menambah kegunaan atau utilitas suatu barang atau jasa. Yang terkait dalam pengertian produksi dan operasi adalah penambahan atau penciptaan kegunaan atau utilitas karena bentuk dan tempat, sehingga membutuhkan faktor-faktor produksi. Dalam ilmu ekonomi faktor-faktor produksi terdiri atas tanah atau alam, modal, tenaga kerja, dan keterampilan manajerial (managerial skills) serta keterampilan teknis dan teknologi.

Manajemen Produksi terdiri dari dua kata, yaitu manajemen dan produksi. Terdapat beberapa pengertian manajemen yang pada dasarnya adalah usaha atau proses untuk mencapai tujuan yang dilakukan dengan cara mengkoordinasikan kegiatan orang lain melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, aktutualisasi dan pengawasan. Fungsi pokok didalam manajemen adalah keuangan, personalia, pemasaran, dan produksi. Produksi diartikan sebagai kegiatan menghasilkan barang untuk tujuan memperoleh keuntungan.

Salah satu kegiatan penting dari sebuah perusahaan adalah kegiatan produksi. Produksi adalah proses penciptaan barang dan jasa. Pada saat produksi berlangsung perusahaan dapat memastikan apakah produk yang disiapkan sesuai keinginan pelanggan atau tidak. Oleh karena kegiatan produksi ini sangat penting, maka pengelolaan produksi menjadi sesuatu yang perlu dilakukan. Salah satu fungsi operasional dari manajemen perusahaan yang terkait dengan pengelolaan produksi adalah manajemen produksi atau manajemen operasi.

Untuk melaksanakan fungsi operasi, diperlukan serangkaian kegiatan yang merupakan suatu sistem. Ada empat macam fungsi produksi/operasi yang utama, yaitu:

- a. Sebagai proses, berupa teknik, yaitu metode yang digunakan untuk mengolah bahan
- b. Sebagai pengorganisasian teknik dan metode, sehingga proses dapat dilaksanakan secara efektif
- c. Sebagai dasar penetapan perencanaan bahan
- d. Sebagai pengawasan atas tujuan penggunaan bahan.

Dalam perkembangannya, perusahaan bergeser dari

sifatnya yang statis menjadi dinamis. Sifat ini ditandai dengan semakin banyaknya penggunaan peralatan modern, hasil produksi yang semakin meningkat dan berkualitas, pengembangan riset desain produk, dan selalu berupaya menyejajarkan dengan kedinamisan masyarakat, sehingga dikembangkan suatu sistem yang dinamis.

2. Faktor faktor yang mempengaruhi manajemen operational dalam perusahaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen operasional adalah manajer/pemimpin pada dasarnya setiap tindakan yang diambil oleh manajer atau pimpinan mempengaruhi dalam beberapa hal, seperti aturanaturan, kebijakan-kebijakan dan prosedur-prosedur organisasi terutama masalah-masalah yang berhubungan dengan masalah personalia, distribusi imbalan, gaya komunikasi, cara-cara yang digunakan untuk memotivasi, teknik-teknik dan tindakan pendisiplinan, interaksi antara kelompok, perhatian pada permasalahan yang dimiliki karyawan dari waktu ke waktu, serta kebutuhan akan kepuasan dan kesejahteraan karyawan

a. Tingkah laku karyawan

Tingkah laku karyawan mempengaruhi melalui kepribadian mereka, terutama kebutuhan mereka dan tindakan-tindakan yang mereka lakukan untuk memuaskan kebutuhan tersebut. Komunikasi karyawan memainkan bagian penting, karena cara seseorang berkomunikasi menentukan tingkat sukses atau gagalnya hubungan antara manusia

b. Tingkah laku kelompok kerja

Terdapat kebutuhan tertentu pada kebanyakan orang dalam hal hubungan persahabatan, suatu kebutuhan yang seringkali dipuaskan oleh kelompok dalam organisasi. Kelompok-kelompok berkembang dalam organisasi dengan dua cara, yaitu secara formal sebagai kelompok kerja dan informal sebagai kelompok persahabatan atau kesamaan minat

c. Faktor eksternal organisasi

Sejumlah faktor eksternal organisasi mempengaruhi pada organisasi tersebut. Keadaan ekonomi merupakan faktor utama yang mempengaruhi organisasi. Keadaan ekonomi adalah faktor utama. Di lain pihak, ledakan ekonomi dapat mendorong penjualan dan memungkinkan setiap orang mendapatkan pekerjaan dan meningkatkan keuntungan yang besar, sehingga hasilnya menjadi positif.

3. Fungsi manajemen dalam operasional

a. Manajemen Sumber Daya Manusia adalah penerapan manajemen berdasarkan fungsinya untuk memperoleh sumber daya manusia yang terbaik bagi bisnis yang kita jalankan dan bagaimana sumber daya manusia yang terbaik tersebut dapat dipelihara dan tetap bekerja bersama kita dengan kualitas pekerjaan yang senantiasa konstan ataupun bertambah.

b. Manajemen Pemasaran adalah kegiatan manajemen berdasarkan fungsinya yang pada intinya berusaha untuk mengidentifikasi apa sesungguhnya yang dibutuhkan oleh konsumen, dan bagaimana cara pemenuhannya dapat diwujudkan.

- c. Manajemen Produksi adalah penerapan manajemen berdasarkan fungsinya untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang ditetapkan berdasarkan keinginan konsumen, dengan teknik produksi yang seefisien mungkin, dari mulai pilihan lokasi produksi hingga produk akhir yang dihasilkan dalam proses produksi.
 - d. Manajemen Keuangan adalah kegiatan manajemen berdasarkan fungsinya yang pada intinya berusaha untuk memastikan bahwa kegiatan bisnis yang dilakukan mampu mencapai tujuannya secara ekonomis yaitu diukur berdasarkan profit. Tugas manajemen keuangan diantaranya merencanakan dari mana pembiayaan bisnis diperoleh, dan dengan cara bagaimana modal yang telah diperoleh dialokasikan secara tepat dalam kegiatan bisnis yang dijalankan.
 - e. Manajemen Informasi adalah kegiatan manajemen berdasarkan fungsinya yang pada intinya berusaha memastikan bahwa bisnis yang dijalankan tetap mampu untuk terus bertahan dalam jangka panjang. Untuk memastikan itu manajemen informasi bertugas untuk menyediakan seluruh informasi yang terkait dengan kegiatan perusahaan baik informasi internal maupun eksternal, yang dapat mendorong kegiatan bisnis yang dijalankan tetap mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di masyarakat.
4. Keputusan Manajemen Operational
- a. Mutu : keputusan tentang harapan mutu pelanggan, kebijakan dan prosedur untuk mencapai mutu
 - b. Desain Barang/Jasa : keputusan mutu, biaya dan sumberdaya manusia berinteraksi dengan desain

- c. Desain proses dan kapasitas : keputusan proses terkait dgn teknologi, mutu, pemanfaatan SDM dan pemeliharaan
- d. Seleksi lokasi : keputusan lokasi menentukan keberhasilan organisasi; kesalahan menghambat efisiensi
- e. Desain tata-letak : keputusan tata letak terkait keputusan kapasitas, pembelian dan persediaan, serta proses dan bahan baku
- f. Manusia dan Sistem kerja : keputusan tentang kehidupan mutu kerja, bakat, keahlian dan biaya
- g. Manajemen dan Rantai pasokan: keputusan tentang apa yang akan dibuat dan apa yang akan dibeli, terkait dengan mutu, pengiriman, inovasi dan harga
- h. Persediaan: keputusan ini terkait dgn keputusan pelanggan, pemasok, jadwal dan perencanaan SDM
- i. Penjadwalan : keputusan tentang jadwal terkait dengan permintaan terhadap SDM dan fasilitas
- j. Pemeliharaan: keputusan ini terkait dgn tingkat pemeliharaan yang diinginkan, rencana implementasi dan sistem pemeliharaan.

5. Sistem produksi dan operasi

Manajemen Produksi dan Operasi tidak hanya manajemen pabrik manufaktur. Dalam pembahasan Manajemen Produksi dan Operasi, di samping menyangkut pembahasan organisasi pabrik manufaktur, juga menyangkut pembahasan organisasi jasa, seperti perbankan, rumah sakit dan jasa transportasi. Perusahaan atau organisasi jasa, pertumbuhannya sangat pesat, dan dari hasil-hasil penemuan dapatlah diketahui bahwa teknik-teknik Manajemen Produksi dan Operasi dapat dipergunakan secara efektif untuk mengurangi biaya dan

memperbaiki hasil jasa yang ditawarkan atau dijual. Dalam kegiatan produksi dan operasi tercakup seluruh proses yang mengubah masukan (inputs) dan menggunakan sumber-sumber daya untuk menghasilkan keluaran (output) yang berupa barang atau jasa.

Dalam suatu kegiatan produksi dan operasi, Manajer Produksi dan Operasi harus mampu membina dan mengendalikan arus masukan (input) dan keluaran (output), serta mengelola penggunaan sumber-sumber daya yang dimiliki. Agar kegiatan dan fungsi produksi dan operasi dapat lebih efektif, maka para manajer harus mampu mendeteksi masalah-masalah penting serta mampu mengendalikan dan mengawasi sumber-sumber daya yang sangat terbatas. Manajer produksi dan operasi harus dapat merencanakan secara efektif penggunaan sumber-sumber daya yang sangat terbatas, memperkirakan dampak pada sasaran dan mengorganisasikan pengimplementasian dari rencana. Berdasarkan rencana yang disusun maka keputusan-keputusan yang lebih terinci harus dibuat, seperti besarnya partai (batch) dari produk untuk macam-macam yang berbeda, waktu-waktu lembur dan variabel-variabel tenaga kerja yang lain, prosedur pengendalian mutu, pemesanan bahan dan banyak prosedur-prosedur lain yang harus diterapkan atau diimplementasikan. Rencana tidak harus selalu diikuti ketidak tepatan peramalan atau prakiraan penjualan serta banyak alasan-alasan lain. Manajer produksi dan operasi membuat keputusan-keputusan mengenai fungsi produksi dan operasi, serta sistem transformasi yang dipergunakan. Dari uraian ini terdapat tiga pengertian yang penting mendukung pelaksanaan

kegiatan Manajemen Produksi dan Operasi yaitu fungsi, sistem dan keputusan.

Pertama, mengenai fungsi dapatlah dinyatakan bahwa manajer produksi dan operasi bertanggung jawab untuk mengelola bagian atau fungsi dalam organisasi yang menghasilkan barang atau jasa. Jadi istilah produksi dan operasi dipergunakan untuk menunjukkan fungsi yang menghasilkan barang atau jasa. Sehingga produksi atau operasi sama halnya dengan pemasaran dan keuangan atau pembelanjaan sebagai salah satu fungsi organisasi perusahaan dan merupakan salah satu fungsi bisnis.

Kedua, mengenai sistem, dalam hal ini terkait dengan perumusan sistem transformasi yang menghasilkan barang atau jasa. Pengertian sistem ini tidak hanya pada pemahaman produksi dan operasinya, tetapi yang lebih penting lagi adalah sebagai dasar untuk perancangan dan penganalisisan operasi produksi, yang terdapat dalam proses pengkonversian di dalam perusahaan. Dalam hal kita berbicara tentang sistem keseluruhan dalam perusahaan, dimana terkait dengan bidang-bidang fungsi lain diluar produksi dan operasi.

Akhirnya, tentang keputusan, dimana unsur yang terpenting di dalam manajemen produksi dan operasi adalah pengambilan keputusan. Oleh karena seluruh manajer bertugas dan tidak terlepas dengan hal pengambilan keputusan, maka penekanan utama dalam pembahasan manajemen produksi dan operasi adalah proses pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dalam manajemen produksi dan operasi, terdapat di dalam proses, kapasitas, persediaan, tenaga

kerja dan mutu. Ada empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi dan operasi adalah:

- a. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (input)
- b. Jasa-jasa penunjang, merupakan saran yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
- c. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu
- d. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (input) pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

B. Ruang Lingkup dan Sejarah Perkembangan MO

1. Ruang lingkup manajemen operasional terdiri dari tiga bagian utama.

a. Perencanaan Sistem Produksi

Pada lingkup perencanaan sistem produksi, perencanaan sistem produksi dimulai dari proses perencanaan produksi, Tujuannya adalah untuk menghasilkan barang atau jasa yang dikehendaki yang sesuai dengan kebutuhan para konsumen, baik itu mengenai kuantitas, kualitas, harga dan waktu. Dalam lingkup perencanaan sistem produksi, ada beberapa hal yang patut diperhatikan:

- 1) Penentuan lokasi pabrik

Lokasi merupakan aspek tinjauan pendirian pabrik yang sangat penting, karena berhubungan langsung terhadap kelangsungan operasi pabrik. Beberapa pertimbangan dalam memilih lokasi pabrik juga diharapkan dapat memberikan keuntungan yang optimum terhadap perusahaan. Ditinjau secara teknis dan ekonomis, lokasi pabrik harus strategis terhadap sektor marketing. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi pabrik :

- a) Lingkungan masyarakat
- b) Sumber Daya Alam : letak sumber bahan mentah
- c) Sumber Daya Manusia : suplai tenaga kerja yang tersedia
- d) Letak Pasar
- e) Tersedianya Fasilitas Pengangkutan
- f) Pembangkit Tenaga Listrik
- g) Tanah untuk kemungkinan perluasan
- h) Rencana Masa Depan
- i) Fasilitas Penunjang : (bengkel, RS, Sekolah, tempat Ibadah, Olah Raga, Rekreasi)
- j) Fasilitas Finansial ; (lembaga keuangan : bank, koperasi,dll)
- k) Persediaan Air: (terutama bagi yang membutuhkan air banyak, seperti baja, kertas, bahan kimia, tekstil, karet)
- l) Limbah Industri
- m)Peraturan pemerintah
- n) Iklim
- o) Tanah
- p) Perumahan & fasilitas lain

2) Penentuan tata letak fasilitas pabrik

Perencanaan tata letak dan fasilitas adalah kegiatan analisis, membentuk konsep, merancang sistem dan mewujudkan sistem bagi produksi barang atau jasa. Perencanaan fasilitas biasa digambarkan sebagai rencana fasilitas, yaitu satu susunan fisik (perlengkapan, tanah, bangunan, dan fasilitas) untuk mengoptimalkan hubungan antara pekerja, aliran barang, aliran informasi, dan cara yang diperlukan untuk mencapai target produksi secara efisien, ekonomis, dan aman.

Salah satu cara dalam meningkatkan produktivitas sebuah pabrik manufaktur ialah memperbaiki tata letak fasilitas pada pabrik tersebut. Selain meningkatkan produktivitas, memperbaiki tata letak fasilitas akan meningkatkan efisiensi kerja pada proses produksi. Oleh sebab itu, 8 perencanaan tata letak harus dipikirkan secara tepat sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

3) Perencanaan lingkungan kerja

Lingkungan kerja dalam suatu perusahaan sangat penting untuk diperhatikan manajemen. Meskipun lingkungan kerja tidak melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan, namun lingkungan kerja mempunyai pengaruh langsung terhadap para karyawan yang melaksanakan proses produksi tersebut. Lingkungan kerja adalah suasana dimana karyawan melakukan aktivitas setiap harinya. Lingkungan kerja yang kondusif memberikan rasa aman dan memungkinkan karyawan untuk dapat bekerja optimal. Jika karyawan menyenangi lingkungan

kerja dimana dia bekerja, maka karyawan tersebut akan betah ditempat kerjanya, melakukan aktivitasnya sehingga waktu kerja dipergunakan secara efektif. Sebaliknya lingkungan kerja yang tidak memadai akan dapat menurunkan kinerja karyawan

4) Persoalan persoalan standar

b. Pengendalian produksi

Proses produksi yang dijalankan oleh manajemen operasional adalah pengendalian yang berdasar pada perencanaan yang sudah diputuskan sebelumnya. Perencanaan produksi adalah dasar dalam melakukan pengendalian produksi, didalamnya mencakup berbagai kebijakan dan standar yang harus dipenuhi. Dalam proses produksi yang sedang dijalankan harus diawasi supaya tidak melenceng dari perencanaan yang telah disusun dan terkendali seperti yang diharapkan. Semua langkah pengendalian adalah untuk memaksimalkan keuntungan yang bisa diperoleh perusahaan dengan mengurangi kesalahan kesalahan yang bisa merugikan perusahaan diantaranya:

1) Pengendalian Bahan Baku

Bagaimana cara memindahkan barang didalam proses produksi dari bagian satu kebagian yang lain, sehingga tidak mengganggu aktivitas produksi itu sendiri. Hal ini merupakan suatu masalah yang umum terjadi pada proses produksi. Proses produksi bagaimana caranya tidak terganggu oleh keterlambatan bahan baku yang akan diproses untuk suatu produk. Pengendalian bahan baku adalah ilmu dalam

mengatur pemindahan, membungkus, serta menyimpan bahan baku pada berbagai macam bentuk.

2) Pengendalian Biaya Produksi

Pada umumnya analisis biaya digunakan dalam mencari tingkat keuntungan yang maksimal, sehingga dalam proses produksi terdapat penggolongan biaya produksi yaitu biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel terbagi lagi menjadi biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung. Sedangkan biaya overhead perlu dilihat lebih teliti lagi karena pada biaya overhead terdapat didalamnya biaya variabel dan biaya tetap dan bahkan juga biaya semi variabel. Dalam pengendalian biaya produksi, jenis jenis biaya tersebut harus dengan jelas diketahui karena pengaruhnya terhadap keuntungan atau laba perusahaan sangat besar.

3) Pengendalian

Tenaga Kerja Kualitas tenaga kerja perlu mendapatkan perhatian serius, tenaga kerja perlu dikendalikan baik itu kuantitas dan kualitas tenaga kerja. Dalam satu kasus, tenaga kerja yang berlebih akan mengakibatkan membengkaknya biaya dan penurunan produktivitas dalam kasus yang lain kekurangan tenaga kerja bisa menyebabkan proses produksi tidak berjalan maksimal.

4) Pengendalian

Kualitas Pengendalian kualitas adalah alat bagi manajemen operasional dalam memperbaiki ataupun meningkatkan kualitas produk barang atau jasa yang dihasilkan, dan mengurangi

kuantitas barang yang gagal atau rusak dari proses produksi. Dan hal tersebut tentunya akan merugikan perusahaan. Pengawasan terhadap kualitas dalam menentukan ukuran, cara ataupun persyaratan fungsional dari suatu produk dan spesifikasinya harus dilakukan pemeriksaan apakah prosedur dalam proses produksi telah sesuai standar mutu yang telah ditetapkan dalam Standard Operasional Prosedur (SOP).

5) Pemeliharaan

Perawatan di suatu industri merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung suatu proses produksi yang mempunyai daya saing di pasaran. Produk yang dibuat industri harus mempunyai sebagaiberikut: a. Kualitas baik. b. Harga pantas. c. Di produksi dan diserahkan ke konsumen dalam waktu yang cepat.

Oleh karena itu proses produksi harus didukung oleh peralatan yang siap bekerja setiap saat dan handal. Untuk mencapai hal itu maka peralatanperalatan penunjang proses produksi ini harus selalu dilakukan perawatan yang teratur dan terencana. Pemeliharaan alat produksi sangat dibutuhkan 15 dalam hal ini untuk mencegah hasil produk dari proses produksi yang cacat atau tidak sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan.

c. Sistem informasi produksi

Sistem informasi produksi umumnya terdiri dari tiga bagian:

1) Struktur Organisasi

Pengorganisasian adalah suatu proses didalam membangun hubungan antara komponen organisasi dengan tujuan organisasi agar seluruh aktivitas diarahkan menuju pencapaian sasaran tujuan dari organisasi. Komponen yang maksud adalah pekerjaan apa yang harusnya dijalankan. Siapakah yang harus menjalankan pekerjaan tersebut dan apa saja alat yang nantinya akan digunakan dalam menjalankan pekerjaan itu.

2) Produksi Atas Dasar Pesanan

Umumnya, konsumen ingin diperlakukan dengan cara yang berbeda beda antara yang satu dengan yang lain. Meskipun perusahaan sudah menciptakan produk secara reguler. Namun nyatanya masih banyak permintaan dari konsumen yang berbeda yang ingin dilayani secara berbeda pula. Ini menjadi tugas khusus dari manajemen operasional, apalagi jika kapasitas produksi yang dimiliki ternyata masih jauh kuantitasnya daripada yang diminta oleh para konsumen

3) Produksi Untuk Pasar

Perusahaan yang sudah mempunyai basis pasar yang baik akan melakukan aktivitas produksi secara regular. Produksi untuk pasar biasanya ditentukan oleh permintaan oleh konsumen. Apakah itu konsumen yang sudah ada sebelumnya ataupun konsumen baru yang potensial. Yang bisa dilakukan oleh 16

manajemen operasi adalah melaksanakan seluruh fungsi dari proses manajemen : planning (perencanaan), organizing (pengorganisasian), pembentukan staff, kepemimpinan serta pengendalian. Orientasi manajer operasional adalah mengarahkan hasil output dalam kuantitas, kualitas, harga, waktu serta tempat tertentu yang sesuai dengan permintaan user atau konsumen.

2. Ruang lingkup manajemen operasi berdasarkan keterkaitan tiga aspek, yaitu:
 - a. Aspek struktural, berupa input yang akan ditransformasikan sesuai kriteria produk yang diinginkan, mesin, peralatan, rumusan dan model.
 - b. Aspek fungsional, yaitu kaitan antara komponen input, dengan interaksinya mulai dari tahap perencanaan, penerapan, pengendalian, maupun perbaikan untuk memperoleh kinerja yang optimum, sehingga kegiatan operasi dapat berjalan secara kontinyu.
 - c. Aspek lingkungan, adalah kecenderungan yang terjadi di luar sistem, seperti masyarakat, pemerintah, teknologi, ekonomi, politik, sosial budaya, menunjukkan kemampuan beradaptasi. Setiap manajer tentu akan melaksanakan fungsi dasar proses manajemen. Proses manajemen (management processi) terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengaturan karyawan, pengarahan, dan pengendalian. Manajer operasi menerapkan proses manajemen ini pada pengambilan keputusan dalam fungsi manajemen operasi.

Berdasarkan aspek-aspek tersebut di atas, maka ruang lingkup manajemen operasi didefinisikan menjadi sepuluh keputusan penting dalam manajemen operasi yaitu sebagai berikut:

- a. Desain produk dan jasa
- b. Mengelola kualitas
- c. Strategi proses
- d. Strategi lokasi
- e. Strategi tata letak
- f. Sumber daya manusia
- g. Manajemen rantai pasokan
- h. Manajemen persediaan
- i. Penjadwalan
- j. Pemeliharaan

3. Sejarah perkembangan Manajemen Operasi

Manajemen operasi pada dasarnya telah ada sejak manusia dapat memproduksi barang dan jasa. Meskipun asal mula manajemen operasi dapat ditelusuri sejak awal peradaban manusia. Perkembangan manajemen operasi ditandai dengan usaha manusia untuk meningkatkan hasil produksi. Usaha tersebut dimulai dengan spesialisasi dari tenaga kerja untuk suatu tugas dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi yang lebih besar dari pada bermacam-macam tugas untuk seorang pekerja. Konsep ini telah dikenal oleh Plato pada 400 tahun sebelum masehi.

Perkembangan selanjutnya ditandai dengan penyelidikan Adam Smith dalam sistem produksi pabrik dan tertuang dalam bukunya yang berjudul *Wealth of Nation* (1776), dimana dalam 14 buku tersebut dinyatakan bahwa dengan pembagian kerja (*devicion of work*), akan melahirkan spesialisasi tenaga

kerja yang akan menimbulkan peningkatan hasil produksi, disebabkan oleh tiga faktor yaitu:

- a. Peningkatan kecakapan dan ketangkasan dari sebagian para pekerja dalam mengerjakan pekerjaan secara berulang-ulang.
- b. Menghindari terbuangnya waktu karena perpindahan atau perubahan tugas, sehingga diperoleh penghematan waktu, yang biasanya hilang karena bergantinya pekerjaan dari mengerjakan sesuatu, berpindah mengerjakan yang lain.
- c. Penambahan peralatan dan mesin, dengan diketemukannya mesin dan peralatan yang spesialisasi, mengikuti usaha-usaha manusia dalam ruang lingkup yang terbatas bagi pengganti tenaga kerja.

Beberapa Individu / Perusahaan yang memberikan kontribusi terhadap perkembangan manajemen operasi.

Tahun	Individu / Perusahaan	Fenomena
1776	Adam Smith	Spesialisasi pekerjaan dalam kegiatan manufaktur.
1800	Ely Whitney	Standardisasi, pertukaran antar komponen, pengendalian mutu.
1832	Charles Babbage	Pembagian pekerjaan berdasarkan keterampilan,

Tahun	Individu / Perusahaan	Fenomena
		penugasan pekerjaan berdasarkan keterampilan.
1881	Frederik W. Taylor	Bapak Manajemen Ilmiah, studi peningkatan metode dan waktu
1905	A. K. Erlang	Teori Antrian
1908	C. E. Knoappel	Peta titik pulang pokok (BEP)
1914	F. W. Harris	Model pesanan paling ekonomis (EOQ)
1916	Henry L. Gantt	Diagram balok (Gantt Chart)
1922	Frank dan Lilian Gilberth	Studi gerakan dan waktu
1924	Walter A Shewhart	Penggunaan peta kontrol untuk pengendalian mutu (SPC)
1934	F. W. Trippet	Work Sampling
1940	S. P. Mitrofanov	Group Teknologi
1946	John Mauchli dan J. P. Eckert	Komputer digital
1947	George B. Dantzig	Pemrograman Linier
1950	W. E. Deming	Pengendalian mutu menyeluruh (CWQC)

Tahun	Individu / Perusahaan	Fenomena
1957	J. E. Kelly dan M. R. Walker	Metode Jalur Kritis (CPM)
1958	U. S. Navy dan Booz	Teknik peninjauan ulang dan evaluasi program (PERT)
1975	Joseph Orlicky dan O. Wright	Penggunaan komputer dalam manufaktur, penjadwalan, pengendalian dan perencanaan kebutuhan material (MRP)
1978	Taichi Ohno	Just in Time (JIT)
1980	W. E. Deming dan Joseph M. Juran	Aplikasi kualitas dan produktivitas jepang dalam pemakaian Robot, Cek Arsip dan CAD / CAM

Manajemen Operasional memiliki tiga tahapan perkembangan teoritik dan setiap fase perkembangan di maksud memiliki nama yang khas. Pada mulanya bernama Manajemen Pabrik (Manufacturing Management), kemudian menjadi Manajemen Produksi (Production Management) dan terakhir bernama Manajemen Operasional (Operations Management).

a. Manajemen Pabrik

Manajemen pabrik lahir bersamaan dengan lahirnya revolusi industri di Inggris sekitar tahun

1785 dan dipicu oleh pemikiran Adam Smith, terutama tentang spesialisasi (asas pembagian kerja) dan efisiensi ekonomi. Manajemen Pabrik diperlukan karena revolusi industri telah menggeser teknik pengolahan manual atau kerja tangan (hand-making production system) menjadi kerja mesin (machine-made production system). Pemakaian mesin uap di Inggris pada waktu itu (pabrik tekstil) telah melahirkan perubahan:

- 1) Mengganti proses kerja tangan dengan kerja mekanik
- 2) Mengubah sistem produksi pesanan menjadi produksi massa untuk memenuhi permintaan pasar yang luas
- 3) Perubahan lokasi produksi dari rumah tangga (home industry) ke perusahaan pabrik (manufacturing company)
- 4) Perubahan sumber tenaga kerja dari anggota rumah tangga menjadi tenaga dari pasar tenaga kerja

Penggunaan tenaga kerja manusia dalam jumlah yang besar di pabrik yang berasal dari luar rumah tangga memerlukan metode pengelolaan tenaga kerja manusia. Perubahan terjadi, baik pada hubungan kerja maupun cara pengupahannya. Perubahan ini menyebabkan diperlukannya Manajemen Pabrik.

Manajemen Pabrik pada dasarnya merupakan metode perorganisasian faktor-faktor produksi, termasuk sumber daya manusia, dalam usaha menghasilkan produk barang secara massal dengan efisien. Tekanan utama manajemen pabrik terletak pada usaha menghasilkan produk barang yang

efisien. Oleh karena itu orientasinya masih tunggal, yaitu memproduksi untuk memperoleh keunggulan bersaing berdasarkan basis biaya.

b. Manajemen Produksi

Pada mulanya produksi dengan orientasi pada mutu dipelopori oleh Jerman sampai Jepang muncul sebagai salah satu negara industri berteknologi tinggi dan menawarkan gaya manajemen khas Jepang, yaitu Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management, TQM) dan Just In Time Production System (JIT). Gagasan Taylor mengenai produksi terutama bertujuan untuk menghilangkan gerakan-gerakan yang tidak memberikan nilai tambah pada produk yang dihasilkan. Pada dasarnya Manajemen Produksi juga melulu mengkaji tata produksi barang dan belum menaruh perhatian pada produksi jasa. Namun demikian orientasi Manajemen Produksi sudah lebih luas daripada Manajemen Pabrik. Manajemen Produksi sudah memperhatikan soal kualitas keluaran disamping pada tekanan biaya atau efisiensi ekonomi. Sehubungan dengan itu, maka orientasi Q dan C oriented (Quality and Cost orientation).

Pada dasarnya Manajemen Produksi merupakan metode perorganisasian faktor-faktor produksi, termasuk sumber daya manusia, untuk digunakan dalam proses menghasilkan produk barang secara massal yang memenuhi standar mutu tertentu secara efisien.

c. Manajemen Operasional

Manajemen Operasional ialah mewujudkan efisiensi ekonomi (cost minimization) dalam proses produksi, baik barang maupun jasa, kualitas yang

tinggi (high quality), dapat diserahkan ke pasar dalam waktu yang cepat (speed of delivery), dan peralatan produksi dapat dengan segera dialihkan untuk mengerjakan produk lainnya (flexibility). Dengan demikian, Manajemen Operasional sudah berada secara mendasar dengan Manajemen Pabrik dan Manajemen Produksi. Manajemen Operasional mengkaji produk barang dan jasa, sedang manajemen pabrik dan manajemen produksi melulu membicarakan produksi barang. Disamping itu, orientasi manajemen operasional semakin luas dan lazim disebut memiliki orientasi biaya, mutu, 10 kecepatan penyerahan, dan keluwesan proses (QCDF Orientation). Kepeloporan Jepang dipimpin oleh Toyota yang menekankan proses pada usaha menghasilkan produk yang bermutu sesuai pengharapan konsumen. Perwujudan kualitas adalah tanggung jawab semua personil, semua jabatan dan semua proses. Dengan demikian, tanggungjawab atas mutu bergeser dari para inspektur mutu ke pada segenap personil perusahaan. Sejak saat itu, Jepang mengenalkan konsep pengawasan melekat (built-in controlling) dan perbaikan terus menerus (keizen, continuous improvement). Ke dua hal itu harus dilakukan oleh perusahaan sebagai antisipasi terhadap tuntutan konsumen atas mutu keluaran yang semakin meningkat. Tapi pekerja dididik dan dilatih untuk menghadirkan proses dari catat (poke yoke atau to avoid mistake) dan mengawasi serta memeriksa sendiri pekerjaannya menuju terwujudnya proses dan keluaran bebas cacat (zero defect).

Para manajemen dilatih untuk dapat menerapkan pengendalian proses dengan menggunakan metode statistik. Kemudian setiap manajer melatih bawahannya masing-masing sehingga seluruh lapisan personil perusahaan paham dan dapat menerapkan metode pengendalian mutu dan proses secara statistik. Program pelatihan pemahaman produksi moder (Modern Production Management).

C. Metode Produksi Barang dan Jasa

Proses adalah cara, metode dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber-sumber tenaga kerja, mesin, bahan, dan dana yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil. Sedangkan produksi sendiri adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa.

Proses produksi adalah cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dana) yang ada. Proses produksi merupakan suatu bentuk kegiatan yang paling penting dalam pelaksanaan produksi disuatu perusahaan. Hal ini karena proses produksi merupakan cara, metode maupun teknik bagaimana kegiatan penambahan faedah atau penciptaan faedah tersebut dilaksanakan. Sifat proses ini adalah mengolah, yaitu mengolah bahan baku dan bahan pembantu secara manual atau dengan menggunakan peralatan. Sehingga menghasilkan suatu produk yang nilainya lebih dari barang semula.

Maka, proses ini juga merupakan kegiatan menggabungkan berbagai faktor produksi untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi konsumen.

Sehingga Anda yang berkecimpung dalam dunia bisnis, wajib untuk memahami tahapan proses dalam memproduksi barang atau jasa yang benar. Agar produksi yang Anda lakukan sesuai dengan yang harapan dan kebutuhan agar tidak mengalami kegagalan.

1. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi proses Produksi

Faktor produksi secara khusus adalah semua kebutuhan usaha yang dibutuhkan oleh produsen supaya ia bisa menjalankan produksi dengan lancar dan mudah. Jika dilihat dari pengertian ini tentu faktor produksi adalah hal penting yang harus ada di dalam sebuah perusahaan. Jika tidak tersedia atau salah satunya saja tidak ada, maka bisa dipastikan produksi tidak akan berjalan. Efeknya ialah tidak akan ada produk/jasa yang dihasilkan, proses produksi macet yang akan membuat usaha Anda mendapatkan kerugian. Bahkan bukan tidak mungkin perusahaan akan gulung tikar. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tersebut ialah sebagai berikut:

a. Faktor Alam

Faktor alam dapat menjadi faktor pendukung sekaligus faktor penghambat, karena alam tidak dapat dikendalikan oleh manusia. Oleh karena itu harus ada alternatif lain apabila alam sedang tidak mendukung, seperti terjadi bencana alam dan sebagainya.

b. Tenaga kerja

Tenaga kerja merupakan faktor produksi insani yang secara langsung maupun tidak langsung menjalankan kegiatan produksi. Faktor produksi tenaga kerja juga dikategorikan sebagai faktor produksi asli. Dalam faktor produksi tenaga kerja,

terkandung unsur fisik, pikiran, serta kemampuan yang dimiliki oleh tenaga kerja.

c. Faktor modal

Modal atau faktor produksi modal berkaitan dengan sesuatu yang bisa dimanfaatkan untuk menunjang proses produksi atau lain sebagainya. Modal bisa hadir dalam bentuk uang, peralatan dan lain sebagainya.

d. Faktor keahlian

Keahlian atau keterampilan seseorang dalam memanfaatkan/menggunakan faktor produksi dalam rangka menghasilkan barang atau jasa dan juga menanggung resiko dalam setiap usaha

Selain faktor-faktor diatas, terdapat faktor-faktor lain yang menjadi penentu keberhasilan produksi. faktor penentu keberhasilan dari proses produksi tersebut yaitu:

a. Jenis Barang

Jenis barang yang mempengaruhi keberhasilan produksi seperti bahan baku barang mentah yang nantinya akan diolah melalui proses produksi.

b. Mutu Barang

Barang yang dihasilkan dari proses produksi akan dilihat dari proses produksi akan dilihat kembali mutunya, seperti pada proses quality control. Semua hasil produk akan dicek mutunya apakah sudah sesuai dengan standar atau belum.

c. Jumlah Yang Dihasilkan

Banyaknya hasil produk juga menjadi salah satu indikator menentukan keberhasilan produksi, apakah dengan bahan yang ada untuk mutu yang sudah ditetapkan dapat menghasilkan jumlah

barang yang banyak. Hal tersebut akan terus menjadi bahan evaluasi manajemen.

d. Ketepatan Waktu

Penyerahan barang selain kualitas dan kuantitas barang, tentunya ketepatan waktu penyerahan juga sangat penting karena sebelum produksi sudah ada rencananya terlebih dahulu, dari segi anggaran bahan baku, pekerja dan juga mesin. Oleh karena itu, semakin tepat waktu maka proses produksi dapat dikatakan berhasil efektif dan efisien.

2. Manfaat proses produksi

Proses produksi tentunya akan memperoleh manfaat, manfaat dari adanya proses produksi ialah sebagai berikut:

- a. Jalannya Proses Produksi Lebih Efektif dan Efisien
Dengan terjadinya produksi secara massal dan bantuan mesin agar hasil produk lebih banyak dan cepat. Tentu menghasilkan efektifitas dan efisiensi dari segi waktu dan biaya produksi. Selain itu karena menggunakan mesin maka meminimalisir SDM yang terlibat sehingga bisa memangkas biaya finansial untuk SDM. Namun harus mengutamakan biaya perawatan mesin untuk proses produksi.
- b. Jumlah Produk Yang Dihasilkan Dengan penggunaan mesin-mesin produksi maka tingkat kecepatan menghasilkan ribuan unit produk tentu lebih banyak. Sehingga dalam satu hari bisa menghasilkan jumlah produk sesuai target pasar. Sehingga akan memenuhi kebutuhan dari pemesanan dari konsumen yang berlangganan produk tersebut.

- c. Hanya Membutuhkan SDM Yang Sedikit Pada dasarnya dalam produksi secara massal ini sangat ditentukan oleh mesin-mesin yang bekerja secara terus menerus. Maka sumber daya manusia hanya sedikit saja yang dibutuhkan. Karena sudah diambil alih oleh mesin- mesin produksi, sehingga SDM hanya dibutuhkan pada bagian pengawasan, dan bagian tertentu saja.
- d. Proses Pengawasan Produksi Lebih Longgar Saat proses produksi berjalan menggunakan mesin-mesin produksi maka pekerja hanya mengawasi secara fleksibel saja. Yaitu dengan memastikan proses yang dilakukan mesin berjalan lancar. Di Bagian pengepakan barang misalnya, baru dibutuhkan SDM dan perlu pengawasan. Sehingga pengawasan produksi secara keseluruhan terlihat lebih longgar di bagian mesin-mesin produksi.
- e. Meminimalisir Kesalahan Produksi Jika mesin yang digunakan dalam proses produksi berjalan sempurna. Maka kesalahan produksi bisa diminimalisir karena mesin yang ada sudah disetting dengan sistem. Sehingga tinggal dibutuhkan perawatan dan pengawasan dalam proses produksisaat mesin sedang beroperasi.

Dengan adanya manfaat yang didapatkan dalam melakukan produksi secara massal. Tentunya tetap adakelebihan dan kekurangan yang dihasilkan saat produksi secara massal. Beberapa kelebihan produksi secara massal ini bisa menjadi nilai positif dalam pelaksanaan produksi suatu produk.

BAB 2

STRATEGI OPERASI

A. Memahami Strategi Korporasi & Strategi Operasi

1. Strategi operasi

Perusahaan menetapkan visi dan misinya untuk lebih fokus dan mudah dalam menjalankan organisasinya. Masing-masing area fungsional dikelola dengan optimal dan mempunyai strategi-strategi untuk mencapai visi dan misi yang telah ditetapkan. Penetapan visi dan misi yang berdasarkan kondisi lingkungan pasar dan pesaing. Ada beberapa ahli yang telah mendefinisikan hal mengenai strategi operasi. strategi operasi merupakan suatu visi fungsi operasi yang menetapkan keseluruhan arah atau daya dorong untuk pengambilan keputusan. Visi ini harus diintegrasikan dengan strategi bisnis, dan seringkali, tapi tidak selalu, direfleksikan pada perencanaan formal. Dengan demikian strategi operasi merupakan pola pengambilan keputusan operasi yang efektif agar mampu bersaing dengan perusahaan lain.

Haming dan Mahfud (2011) mendefinisikan strategi operasi sebagai alat untuk mewujudkan visi dan misi perusahaan melalui kegiatan operasi-produksi. Strategi operasi juga mampu sebagai perumusan keputusan mengenai desain proses,

pemilihan teknologi produksi, penentuan skala produksi, perencanaan dan pengendalian sediaan, serta pemilihan lokasi.

definisi strategi operasi yaitu, suatu rencana seperti penetapan desain dan menggunakan sumber ini untuk mendukung strategi bisnis. Hal tersebut meliputi, lokasi, ukuran, jenis fasilitas yang tersedia, keterampilan pekerja dan diperlukan bakat seperti, penggunaan teknologi, diperlukan sistem proses khusus, peralatan khusus dan metode pengendalian kualitas. Teori strategi operasi dalam Ensiklopedi Manajemen menyatakan bahwa, Strategi operasi merupakan pemilihan suatu tindakan secara kolektif yang dilakukan perusahaan atau organisasi untuk menetapkan strategi yang digunakan oleh perusahaan.

perusahaan menggunakan strategi operasi dengan menghubungkan kebijakan perusahaan, program, sistem, dan menggunakan tindakan yang sistematis terhadap prioritas kompetitif yang dipilih dan dikomunikasikan dengan strategi perusahaan. Fungsi operasi berasal dari kompetensi khas (Distinctive Competencies) yang biasa disebut dengan prioritas kompetitif atau senjata kompetitif. Kompetensi khas (Distinctive Competencies) digambarkan sebagai suatu karakteristik perusahaan dalam memberikan layanan atau produknya yang menyebabkan pembeli rela untuk membeli layanan atau produk yang sama dengan kompetitor lain. Pada dasarnya kategori khas (Distinctive Competencies) perusahaan mempunyai empat hal yaitu, biaya atau harga, kualitas, fleksibilitas dan layanan atau waktu. Namun, beberapa ahli menambahkan satu hal yakni, sisi inovasi yang disebabkan hal tersebut berkembang

dengan sangat pesat. Perlu diketahui bahwa, kelima hal tersebut dipertimbangkan ulang berdasarkan visi dan misi perusahaan masing-masing., strategi operasi memainkan peran penting dalam menentukan kesuksesan perusahaan atau organisasi dalam rangkaian kebijakan jangka panjang. Pengembangan strategi operasi mempunyai arti dalam pemberian nilai tambah produk atau layanan yang diberikan perusahaan untuk pemenuhan permintaan konsumen. Nilai tambah produk atau layanan suatu perusahaan dibentuk melalui prioritas kompetitif atau prioritas yang dipilih perusahaan untuk mendukung strategi yang dibentuk

Menurut Hayes dan Wheelwright, strategi operasi merupakan sebuah pola konsisten yang digunakan dalam pengambilan setiap keputusan dalam perusahaan. Strategi ini tersusun dari beberapa komponen termasuk mission (misi), distinctive competence (kemampuan tertentu), objective (tujuan) dan policy (kebijakan).

a. *Mission*

Setiap operasi wajib punya misi yang berkaitan dengan strategi bisnis dan selaras dengan strategi fungsional lainnya. Misi operasi merupakan bagian dari strategi utama bisnis yang dipilih ke unit bisnis. Contohnya strategi bisnis yang dimiliki oleh perusahaanmu adalah untuk menjadi pemimpin dalam produk. Maka misi operasi yang dapat dilakukan adalah dengan menonjolkan pengenalan produk baru serta fleksibilitas produk yang disesuaikan dengan berubahnya kebutuhan pasar

b. *Distinctive competence.*

Adanya *distinctive competence* memungkinkan operasi berlangsung lebih baik dari pesaing. Hal ini mungkin dilakukan dengan adanya sumber daya unik yang tidak dimiliki oleh kompetitor dan sulit untuk ditiru. *Distinctive competence* ini juga harus sesuai dengan misi operasi perusahaan. Komponen ini tidak hanya penting dalam menentukan strategi utama dari bisnis tapi juga kunci bagi kesuksesan perusahaan

c. *Operation objectives.*

Tujuan utama dari operasi ada empat yakni cost, flexibility, quality dan delivery. Semua tujuan ini harus dibuat berdasarkan misi utama dan bisa diukur secara kuantitatif maupun kualitatif

d. *Policy.*

Policy atau operation policy menjelaskan bagaimana cara mencapai tujuan operasi. Operation policy sebaiknya dibuat dengan mengembangkan setiap keputusan utama yakni proses, sistem kualitas, kapasitas dan inventaris

2. Strategi korporasi

Ada empat komponen untuk terbentuknya struktur korporasi, yaitu tujuan yang akan dicapai, strategi yang akan dilakukan untuk mencapainya, taktik atau cara dimana sumber daya akan digunakan, dan sumber daya yang dimiliki. Dengan demikian strategi merupakan salah satu dari komponen penting struktur organisasi. Strategi akan menghubungkan antara means dan ends. Strategi merupakan terminologi yang diambil dari militer. Strategi dalam militer pada awalnya dimaknai sebagai cara atau pendekatan yang dilakukan untuk dapat mengalahkan

lawan. Strategi akan selalu terkait dengan taktik yaitu langkah-langkah untuk dapat menjalankan strategi secara lebih rinci. Dalam dunia bisnis saat ini, strategi merupakan suatu pendekatan untuk menggapai masa depan yang (1) melibatkan proses menilai keadaan saat ini dan faktor-faktor yang harus diantisipasi terkait dengan pelanggan dan pesaing (sebagai lingkungan eksternal) dan keadaan perusahaan itu sendiri (sebagai lingkungan internal), (2) proses envisioning peran baru ataupun peran yang lebih efektif agar lebih kreatif, dan (3) *aligning* kebijakan, pengalaman, praktek baik, dan sumberdaya untuk merealisasikan visi.

Sedangkan korporasi adalah salah satu bentuk organisasi bisnis, sebagai aktivitas komersial untuk memperoleh profit dengan menjalankan suatu aktivitas yang menghasilkan barang atau jasa. Salah satu ciri umum korporasi adalah adanya pemisahan kepemilikan organisasi yang menyebabkan keterbatasan tanggung jawab dari pemilik. Hal ini juga dikarenakan dalam korporasi terjadi penerbitan saham yang mudah dipindahtangankan. Korporasi dapat menjalankan bisnisnya dengan produk tunggal maupun produk yang bermacam-macam, selain juga memungkinkan tempat beroperasi dan menjalankan layanan produksi yang luas di berbagai tempat.

Dalam persaingan antar korporasi, strategi merupakan suatu cara untuk menjadi berbeda dengan pesaing yang berarti korporasi harus mampu untuk menciptakan serangkaian aktivitas untuk dapat memberikan nilai yang unik bagi pengguna. Strategi merupakan perebutan posisi di mata pengguna melalui pemberian nilai yang berbeda dengan pesaing. Dengan demikian, strategi korporasi dapat diartikan sebagai

pendekatan yang dilakukan oleh organisasi bisnis untuk dapat merealisasikan visinya sehingga mampu memberikan nilai kepada penggunaanya secara berbeda dibanding pesaingnya.

3. Strategi dan kegiatan operational Kegiatan manajemen

Operasional yang efektif harus dimulai dari penyusunan misi yang diturunkan dari misi organisasi. Misi disebut sebagai pedoman, ke arah mana organisasi akan dibawa di masa mendatang. Misi tersebut akan terlaksana dengan perumusan strategi, yaitu bagaimana misi tersebut akan tercapai. Misi merupakan tujuan atau dasar pemikiran mengenai keberadaan organisasi. Misi suatu organisasi menunjukkan kontribusi apa yang akan diberikan organisasi kepada masyarakat. Misi juga menyediakan batasan dan fokus organisasi serta konsep seputar apa yang dilalui atau dialami organisasi. Misi juga menunjukkan alasan keberadaan organisasi. Setelah misi organisasi tersusun, setiap bidang fungsional yang ada dalam perusahaan selanjutnya menentukan misi yang mendukung misi organisasi. Misi setiap fungsi tersebut (pemasaran, keuangan, operasional, dan sumber daya manusia) dikembangkan untuk mendukung misi organisasi. Selanjutnya, strategi merupakan rencana kegiatan organisasi untuk mencapai misinya.

Setiap bidang fungsional juga memiliki strategi untuk mencapai misi masing-masing bidang fungsional yang telah disusun untuk mendukung misi organisasi. Strategi tersebut mengeksplorasi kesempatan kekuatan, menetralkan ancaman, dan menghindari kelemahan. Perusahaan mencapai misi dengan tiga cara konseptual, yaitu diferensiasi (*differentiation*), kepemimpinan biaya (*cost leadership*), serta tanggap

atau respons (response). Hal ini berarti manajemen operasional menghasilkan produk atau menyampaikan layanan yang lebih baik atau 'berbeda' dari yang lain, murah, dan lebih tanggap terhadap permintaan dan kebutuhan pelanggan. Manajer operasional mengubah konsep strategis tersebut ke dalam tugas atau kegiatan yang nyata untuk dapat dicapai. Kombinasi dari ketiga konsep strategi tersebut dapat menyusun sistem yang unik dan memiliki keunggulan bersaing.

4. Penyusunan strategi operasional

Strategi operasional merupakan suatu strategi pada level fungsional, yaitu fungsi operasional yang menetapkan keseluruhan arah atau daya dorong untuk pengambilan keputusan dalam kegiatan operasional. Strategi ini harus diintegrasikan dengan strategis bisnis. Dalam hal ini, terdapat generic business strategy, yaitu low-cost producer, product differentiation, dan market segmentation. Strategi operasional juga dapat dikatakan sebagai suatu strategi fungsional yang berpedoman pada strategi bisnis agar dapat menghasilkan suatu pola yang konsisten dalam keputusan-keputusan operasional.

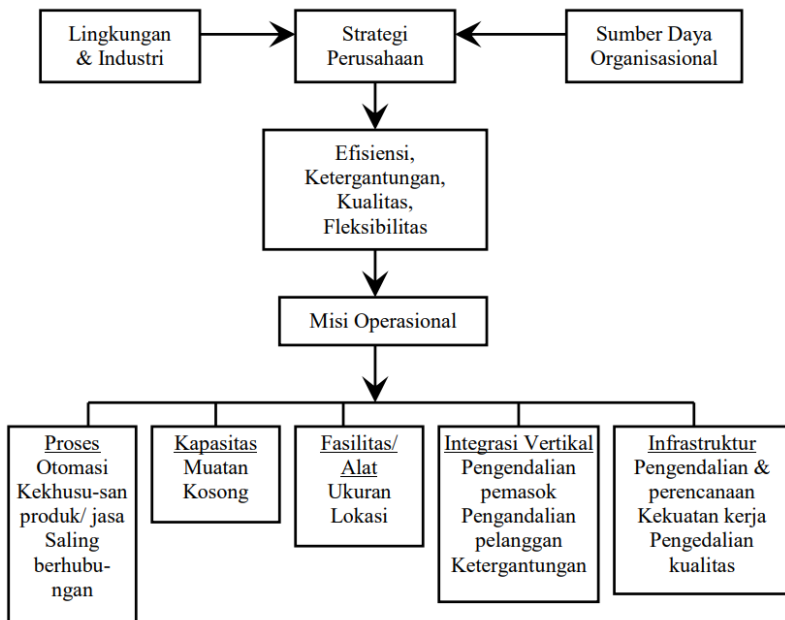
Strategi operasional merupakan sebuah komitmen terhadap seluruh aktivitas yang telah direncanakan dan yang berada di dalam perusahaan. Strategi operasional terkait dengan aktivitas yang akan dijalankan oleh manajer operasional dengan memaksimalkan sebaik mungkin semua sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan. Kita bisa menentukan indikator dari sebuah strategi operasional, yaitu:

- a. Komitmen terhadap aktivitas yang ada di dalam perusahaan
- b. Keadaan perusahaan yang ada saat ini dan yang masih direncanakan
- c. Proses tranformasi, yaitu aktivitas organisasi bisa menjadikan masukan sebagai nilai tambah
- d. Kompetensi yang unik, yaitu kemampuan spesifik perusahaan dalam memberikan nilai tambah.

Setelah misi tersusun dengan baik dan jelas, strategi dan implementasinya dapat mulai disusun. Strategi merupakan rencana tindakan atau kegiatan organisasi untuk mencapai misi tersebut. Semua bidang fungsional dalam organisasi juga mempunyai strategi untuk mencapai strategi organisasi. Pada umumnya, terdapat tiga strategi utama, yaitu perbedaan (*differentiation*), kepemimpinan dalam biaya atau strategi biaya rendah (*cost leadership*), dan cepat tanggap (*quick response*). Hal ini berarti manajer operasi memberikan produk atau jasa dengan lebih baik atau berbeda dari yang lain, lebih murah, dan lebih cepat tanggap. Manajer operasional menerjemahkan konsep-konsep strategis ke dalam tugas-tugas yang lebih nyata untuk dapat dilakukan.

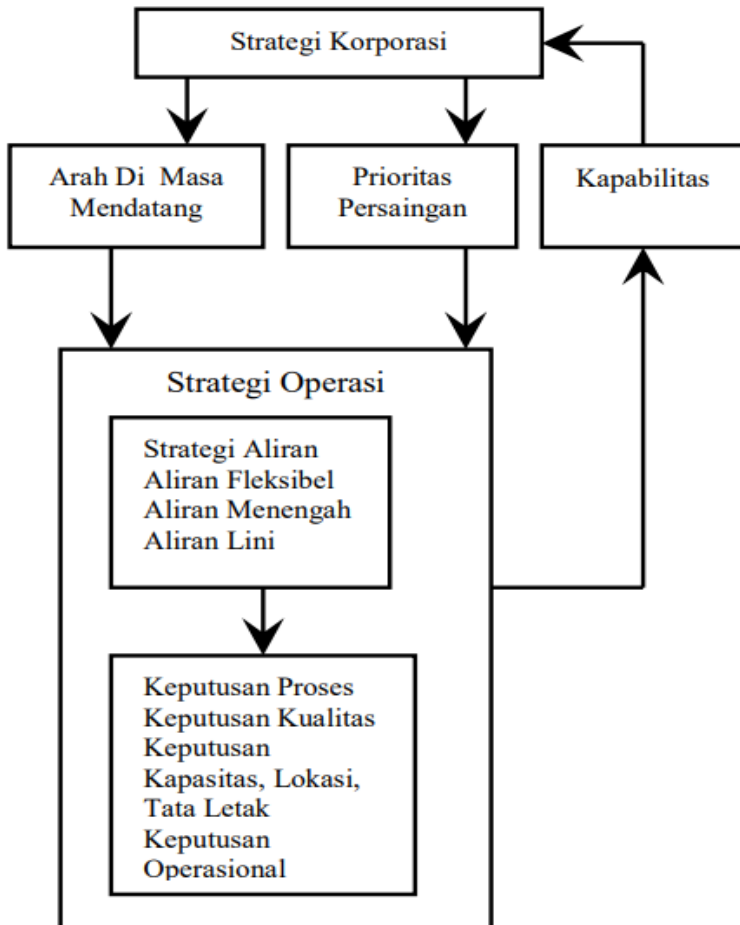
Fungsi pemanufakturan atau fungsi operasi memainkan peran penting dalam merumuskan dan menyampaikan strategi organisasi. Kondisi pasar telah mengubah era produksi massal dengan volume produksi tinggi dan biaya produksi rendah menjadi produksi sesuai dengan permintaan pelanggan dengan ukuran kinerja kualitas dan kecepatan sebagai ukuran kinerjanya. Perubahan pasar yang cepat mendorong organisasi yang bersaing dengan organisasi lain untuk berubah secara cepat.

Pendekatan tradisional yang digunakan dalam menyusun strategi adalah melakukan peramalan (forecasting). Perubahan kondisi pasar yang sangat cepat membuat peramalan yang dilakukan perusahaan menjadi tidak tepat lagi. Adanya perbedaan yang menjadi sangat besar antara peramalan masa mendatang dan kondisi yang sesungguhnya. Kondisi pasar yang dinamis tersebut mendorong organisasi harus menyusun strategi yang didasarkan pada kemampuan dan nilai-nilai yang dimilikinya. Beberapa tahap penyusunan strategi operasional dapat digambarkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka Strategi Operasi

Strategi perusahaan diturunkan ke dalam keputusan manajemen operasional. Berdasarkan prioritas persaingan perusahaan dalam menawarkan produk dan jasa yang dihasilkannya, manajer operasi harus memilih strategi aliran (flow strategy) yang menentukan bagaimana sistem operasi diorganisasi atau diatur untuk menangani jenis dan banyak produk atau jasa untuk segmen pasar tertentu. Perusahaan dapat menggunakan lebih dari satu strategi aliran dalam operasinya, tergantung dari prioritas persaingan produk atau jasa yang akan dihasilkannya. Dengan menggunakan strategi aliran fleksibel (flexible flow strategy), sistem diatur sesuai proses untuk menghasilkan produk atau jasa. Dengan menggunakan strategi aliran lini (line flow strategy), sistem diatur sesuai dengan produk atau jasa itu sendiri. Dengan menggunakan strategi aliran lini (line flow strategy), sistem diatur sesuai dengan produk atau jasa itu sendiri. Hal ini dipaparkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Strategi Aliran: Hubungan antara Strategi Korporasi dan Keputusan Manajemen Operasional Kunci

Perusahaan menggunakan strategi aliran fleksibel untuk menghasilkan produk atau jasa dalam jumlah kecil. Perbedaan jenis mesin dan karyawan dengan perbedaan keahlian dikelompokkan untuk memenuhi fungsi pembuatan produk atau jasa tersebut. Produk atau jasa dipindah-pindahkan dari satu proses ke proses lain. Strategi aliran lini menggunakan peralatan

dan karyawan yang diatur di seputar produk atau jasa. Strategi tersebut cocok bagi produksi dengan jumlah banyak. Peralatan yang digunakan biasanya serbaotomatis dengan model aliran proses linier. Sementara itu, strategi aliran menengah (intermedite flow strategy) berada di antara strategi aliran fleksibel dan aliran lini. Jumlah produk atau jasa yang dihasilkan banyak dan sistem harus dapat menangani beberapa pesanan pelanggan pada waktu tertentu. Dalam perusahaan manufaktur, jika permintaan dapat diprediksi, kegiatan operasional dapat diarahkan pada menghasilkan beberapa produk atau komponen standar dan menerima pesanan pelanggan yang beragam

Menurut Krajewski dan Ritzman (1999), terdapat lima strategi pemanufakturan dan pelayanan dasar berdasarkan pada alirannya, yaitu membuat untuk disimpan, produksi atau layanan standar, merakit untuk memenuhi pesanan, membuat untuk memenuhi pesanan, serta produksi atau layanan yang terkustomisasi atau sesuai permintaan pelanggan. Strategi membuat untuk persediaan bertujuan menghemat biaya penyampaian dan digunakan untuk perusahaan yang menghasilkan produk standar. Namun, strategi ini juga dapat digunakan untuk memenuhi permintaan pelanggan yang unik, tetapi dalam jumlah besar. Perusahaan yang menggunakan strategi ini misalnya perusahaan minuman dan makanan yang diawetkan atau makanan dalam kaleng.

Strategi produksi atau layanan standar cenderung digunakan untuk produk atau layanan dengan variasi kecil dalam volume besar. Strategi ini merupakan analogi dari membuat untuk persediaan dalam

perusahaan manufaktur. Perusahaan yang menggunakan strategi ini misalnya perusahaan pengiriman atau paket dan kantor pos. Strategi merakit untuk memenuhi pesanan digunakan untuk perusahaan perakitan. Perusahaan ini biasanya juga menghasilkan komponen yang standar dan merakitnya menjadi produk rakitan sesuai pesanan dengan strategi aliran lini. Perusahaan yang menggunakan strategi ini adalah perusahaan mebel, elektronik, dan sebagainya. Strategi membuat untuk melayani pesanan biasanya digunakan oleh perusahaan dengan produk khusus sesuai permintaan pelanggan. Hal ini juga sama dengan strategi pelayanan yang terkustomisasi, seperti salon, tukang cukur, dan sebagainya.

Menurut Russell dan Taylor (2011), perumusan strategi meliputi lima tahapan mendasar, yaitu penentuan tugas utama, menilai kompetensi inti, menentukan prioritas dan kualifikasinya, menentukan posisi perusahaan, serta menyusun strategi yang tepat. Yang dimaksud dengan tugas utama perusahaan adalah tujuan perusahaan tersebut dan menentukan bidang kompetitif perusahaan. Sementara itu, kompetensi inti merupakan hal-hal yang dilakukan perusahaan yang lebih baik daripada perusahaan lain. Prioritas dan kualifikasi merupakan karakteristik produk atau jasa yang ditawarkan kepada pelanggan dan karakteristik produk dan jasa yang mampu memenangkan persaingan. Setelah menentukan berbagai karakteristik tersebut, perusahaan lalu menentukan bagaimana posisi mereka, apakah akan menekankan pada biaya yang rendah, kecepatan dalam menanggapi permintaan pelanggan, kualitas, atau dalam hal fleksibilitas perusahaan.

Perusahaan menggunakan strategi aliran fleksibel untuk menghasilkan produk atau jasa dalam jumlah kecil. Perbedaan jenis mesin dan karyawan dengan perbedaan keahlian dikelompokkan untuk memenuhi fungsi pembuatan produk atau jasa tersebut. Produk atau jasa dipindah-pindahkan dari satu proses ke proses lain. Strategi aliran lini menggunakan peralatan dan karyawan yang diatur di seputar produk atau jasa. Strategi tersebut cocok bagi produksi dalam jumlah banyak. Peralatan yang digunakan biasanya serba otomatis dengan model aliran proses linear. Sementara itu, strategi aliran menengah (*intermedite flow strategy*) berada di antara strategi aliran fleksibel dan aliran lini. Jumlah produk atau jasa yang dihasilkan banyak dan sistem harus dapat menangani beberapa pesanan pelanggan pada waktu tertentu. Dalam perusahaan manufaktur, jika permintaan dapat diprediksi, kegiatan operasional dapat diarahkan pada menghasilkan beberapa produk atau komponen standar dan menerima pesanan pelanggan yang beragam.

Konsep strategi operasional merupakan model keputusan dan tindakan yang dilakukan untuk mendukung sasaran strategis yang disusun oleh unit-unit bisnis. Kegiatan operasional harus sesuai dengan persyaratan menjaga konsistensi antara kemampuan bisnis dan kebijakan dengan keunggulan bersaing bisnis. Perubahan lingkungan bisnis merupakan satu dari prioritas persaingan yang ada dalam perusahaan jasa. Konsep fleksibilitas proses pelayanan juga merupakan tuntutan perusahaan manufaktur dan telah dipaparkan secara luas. Namun, untuk perusahaan jasa, hal tersebut masih jarang dibicarakan. Fleksibilitas berkaitan dengan

kemampuan menanggapi atau menyesuaikan dengan situasi yang baru dan biasanya diklasifikasikan sebagai proses, produk, atau infrastruktur.

B. Memahami 5-P MO

Dalam manajemen strategis yang baru, Mintzberg mengemukakan 5 P yang sama artinya dengan strategi, yaitu perencanaan (plan), pola (patern), posisi (position), prespektif (prespectife), dan permainan atau taktik (play)

1. Strategi adalah Perencanaan (Plan) Konsep strategi tidak lepas dari aspek perencanaan, arahan, atau acuan gerak langkah perusahaan untuk mencapai suatu tujuan di masa depan. Akan tetapi, tidak selamanya strategi adalah perencanaan ke masa depan. Yang belum dilaksanakan. Strategi juga menyangkut segala sesuatu yang telah dilakukan di masa lampau, misalnya pola-pola perilaku bisnis yang telah dilakukan di masa lampau.
2. Strategi adalah Pola (Patern) Menurut Mintzberg strategi adalah pola, yang selanjutnya disebut sebagai "*intended strategy*", karena belum terlaksana dan berorientasi ke masa depan. Atau disebut juga sebagai "*realized strategy*" karena telah dilakukan oleh perusahaan.
3. Strategi adalah Posisi (*Position*)
Yaitu menempatkan produk tertentu ke pasar tertentu yang di tuju. Strategi sebagai posisi menurut Mintzberg cenderung melihat ke bawah, yaitu ke satu titik bidik di mana produk tertentu bertemu dengan pelanggan, dan melihat ke luar yaitu meninjau berbagai aspek lingkungan eksternal.

4. Strategi adalah Prespektif (*Prespectif*)

Jika dalam P kedua dan ketiga cenderung melihat ke bawah dan ke luar, maka sebaliknya dalam prespektif cenderung melihat ke dalam organisasi.

5. Strategi adalah Permainan (*Play*)

Menurutnya strategi adalah suatu manuver tertentu untuk memperdaya lawan atau pesaing. Suatu merek misalnya meluncurkan merek kedua agar posisinya tetap kukuh dan tidak tersentuh, karena merek-merek pesaing akan sibuk berperang melawan merek kedua tadi.

Pada umumnya strategi harus diturunkan dari analisa terhadap tiga elemen, yaitu: masalah dan peluang, sasaran serta sumber daya dan kompetensi. Strategi harus konsisten dengan sasaran, dicapai dengan sumber daya yang ada dan diperkirakan akan ada, serta memperhitungkan peluang serta ancaman yang mungkin timbul pada lingkungan.

C. Keunggulan Bersaing & Faktor QCDF

Keunggulan bersaing adalah kemampuan sebuah perusahaan untuk memformulasikan strategi yang menempatkannya pada suatu posisi yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan pesaingnya. Keunggulan bersaing muncul bila konsumen beranggapan bahwa mereka menerima nilai lebih dari transaksi yang dilakukannya dibandingkan dengan sebuah pesaingnya.

Menurut (Barney, 2008) perusahaan mencapai keunggulan bersaing apabila perusahaan menerapkan value creating strategy yang tidak dilakukan oleh perusahaan lain pada waktu yang sama. Perusahaan yang memiliki 15 keunggulan bersaing senantiasa memiliki kemampuan untuk memahami perubahan struktur pasar

dan mampu memilih strategi pemasaran yang efektif serta efisien.

(Porter, 1998) mengatakan Keunggulan bersaing dapat tercapai apabila perusahaan memiliki strategi bersaing. Strategi bersaing adalah kombinasi dari tujuan akhir yang ingin dicapai perusahaan dengan alat (kebijakan) dimana perusahaan berusaha sampai disana. Selanjutnya Porter mengklasifikasikan strategi keunggulan dalam tiga kategori, yaitu cost leadership, diferensiasi dan fokus. Cost leadership adalah bagaimana cara perusahaan memberikan harga paling rendah dibandingkan pesaingnya tanpa mengurangi kualitas produk/jasa yang ditawarkan. Diferensiasi adalah strategi perusahaan untuk menciptakan atau memberikan produk/jasa yang berbeda dengan pesaing. Sedangkan fokus adalah perusahaan hanya fokus pada segmen tertentu agar dapat mengenali lebih detail pasar yang ingin dituju.

Keunggulan Bersaing (*Competitive Advantage*) Keunggulan bersaing adalah keunggulan atas pesaing yang didapat dengan menyampaikan nilai pelanggan yang lebih besar, melalui harga yang lebih murah atau dengan menyediakan lebih banyak manfaat yang sesuai dengan penetapan harga yang lebih tinggi. Porter (1993) mengklasifikasikan strategi keunggulan dalam tiga kategori, yaitu keunggulan biaya, diferensiasi dan fokus. Keunggulan biaya adalah bagaimana perusahaan menetapkan harga paling rendah dibanding pesaingnya namun tetap tidak mengorbankan kualitas dari produk atau jasanya. Diferensiasi adalah bagaimana perusahaan dapat menciptakan produk atau jasa yang berbeda dengan pesaingnya. Fokus adalah perusahaan harus tertuju pada suatu segmen tertentu secara lebih mendetail. Strategi

Porter mensyaratkan adanya penataan organisasi, prosedur pengendalian, sistem intensif yang berbeda. Perusahaan besar dengan akses sumber daya yang besar biasanya bersaing dengan landasan keunggulan biaya atau dengan diferensiasi, sedangkan perusahaan kecil sering bersaing dengan landasan fokus.

Selain perusahaan ingin lebih unggul dibandingkan pesaing lainnya, tujuan lain dari strategi keunggulan bersaing adalah :

1. Membentuk positioning yang tepat
2. Mempertahankan loyalitas pelanggan
3. Mendapatkan pangsa pasar baru
4. Memaksimalkan penjualan
5. Menciptakan kinerja bisnis yang efektif

Beberapa indikator yang digunakan dalam pengukur keunggulan bersaing adalah sebagai berikut :

1. Keunggulan diferensiasi produk
2. Keunggulan segmentasi pasar
3. Keunggulan memasuki pasar

D. Rantai Nilai Porter

Porter menggambarkan rantai nilai (value chain) sebagai proses atau aktivitas internal yang dilakukan perusahaan untuk merancang, memproduksi, memasarkan, mengirimkan, dan mendukung produknya. Lebih lanjut Porter memperkenalkan dua kategori aktivitas penting dalam rangkaian rantai nilai perusahaan, yaitu aktivitas utama (prime activities) dan aktivitas pendukung (supporting activities). Aktivitas utama merupakan aktivitas-aktivitas yang terlibat langsung dalam mengubah input menjadi output, pengiriman dan dukungan purna jual. Aktivitas utama berhubungan langsung dengan penciptaan fisik, penjualan,

pemeliharaan dan dukungan produk atau layanan, terdiri dari:

1. Logistik masuk – adalah seluruh proses yang terkait dengan penerimaan, penyimpanan, dan mendistribusikan input secara internal. Hubungan dengan pemasok adalah faktor kunci dalam menciptakan nilai.
2. Operasi – merupakan kegiatan transformasi yang mengubah input menjadi output yang dijual kepada pelanggan. Di sini, sistem operasional menciptakan nilai.
3. Logistik keluar – Aktivitas ini mengirimkan produk atau layanan kepada pelanggan. Ini adalah hal-hal seperti pengumpulan, penyimpanan, dan sistem distribusi, baik internal maupun eksternal organisasi.
4. Pemasaran dan penjualan – merupakan proses yang digunakan untuk membujuk klien agar membeli bukan dari pesaing.
5. Layanan – merupakan aktivitas yang berkaitan dengan mempertahankan nilai produk atau layanan kepada pelanggan setelah dibeli.

Aktivitas Pendukung, mendukung fungsi-fungsi utama di atas. Setiap aktivitas pendukung (sekunder), dapat memainkan peran dalam setiap aktivitas primer. Sebagai contoh, pengadaan mendukung operasi dengan kegiatan tertentu, tetapi juga mendukung pemasaran dan penjualan dengan kegiatan lainnya. Aktivitas pendukung terdiri dari (Porter 1985) :

1. Pengadaan (pembelian) – Aktivitas organisasi untuk mendapatkan sumber dayanya, termasuk menemukan vendor dan menegosiasikan harga terbaik.

2. Manajemen sumber daya manusia - aktivitas perusahaan dalam memenuhi kebutuhan SDM : merekrut, mempekerjakan, melatih, memotivasi, menghargai, dan mempertahankan pekerjanya. Manusia adalah sumber nilai yang signifikan, jadi bisnis dapat menciptakan keuntungan yang jelas dengan praktik SDM yang baik.
3. Pengembangan teknologi - berkaitan dengan pengelolaan dan pemrosesan informasi, serta melindungi basis pengetahuan perusahaan. Meminimalkan biaya teknologi informasi, mengikuti perkembangan teknologi, dan mempertahankan keunggulan teknis adalah sumber penciptaan nilai.
4. Infrastruktur - Ini adalah sistem pendukung perusahaan, dan fungsi yang memungkinkan untuk mempertahankan operasi sehari-hari. Akuntansi, hukum, administrasi, dan umum. Hubungan antara aktivitas utama dan aktivitas pendukung dalam rantai nilai Porter, digambarkan pada peraga dibawah ini :



Gambar 2.3 Model Rantai nilai Porter

Shank dan Govindarajan (1993) menggambarkan rantai nilai dalam istilah yang lebih luas, menyatakan bahwa “rantai nilai adalah aktivitas penciptaan nilai mulai dari sumber bahan baku dasar dari pemasok komponen hingga produk dikirimkan ke tangan konsumen akhir.” Deskripsi ini memandang perusahaan sebagai bagian dari keseluruhan rantai proses penciptaan nilai.

Proses Rantai Nilai Porter Untuk mengidentifikasi dan memahami rantai nilai perusahaan, Porter merekomendasikan langkah-langkah berikut

- a. Langkah 1 : Identifikasi sub kegiatan untuk setiap kegiatan utama Untuk setiap aktivitas utama, tentukan sub aktivitas spesifik mana yang menciptakan nilai. Ada tiga jenis sub kegiatan:
 - 1) Aktivitas langsung menciptakan nilai dengan sendirinya. Misalnya, dalam pemasaran penerbit buku dan aktivitas penjualan, sub aktivitas langsung meliputi melakukan kunjungan penjualan ke toko buku, periklanan, dan penjualan online.
 - 2) Kegiatan tidak langsung memungkinkan kegiatan langsung berjalan dengan lancar. Untuk penjualan penerbit buku dan kegiatan pemasaran, sub kegiatan tidak langsung meliputi pengelolaan tenaga penjualan dan menjaga catatan pelanggan
 - 3) Kegiatan jaminan kualitas memastikan bahwa kegiatan langsung dan tidak langsung memenuhi standar. Untuk aktivitas penjualan dan pemasaran penerbit buku, ini mungkin termasuk: mengoreksi dan mengedit iklan.
- b. Langkah 2 : Identifikasi sub aktivitas untuk setiap aktivitas pendukung. Untuk masing-masing Manajemen Sumber Daya Manusia, Pengembangan Teknologi dan Pengadaan mendukung aktivitas,

menentukan sub aktivitas yang menciptakan nilai dalam setiap aktivitas utama. Misalnya, pertimbangkan bagaimana manajemen sumber daya manusia menambah nilai logistik masuk, operasi, logistik keluar, dan sebagainya. Seperti pada Langkah 1, cari langsung, tidak langsung, dan kualitas sub kegiatan penjaminan. Kemudian, identifikasi berbagai sub kegiatan yang menciptakan nilai dalam infrastruktur perusahaan. Ini umumnya akan bersifat lintas fungsi, daripada spesifik untuk setiap aktivitas utama. Sekali lagi, cari jaminan langsung, tidak langsung, dan kualitas kegiatan.

- c. Langkah 3 : Identifikasi hubungan (tautan) Temukan hubungan antara semua aktivitas nilai yang telah diidentifikasi. Ini akan memakan waktu, tetapi tautannya adalah kunci untuk meningkatkan keunggulan bersaing dari kerangka rantai nilai. Misalnya, ada hubungan antara mengembangkan tenaga penjualan (investasi SDM) dan volume penjualan. Ada tautan lain antara waktu penyelesaian pesanan, dan panggilan telepon layanan dari pelanggan yang menunggu pengiriman.
- d. Langkah 4 : Cari peluang untuk meningkatkan nilai Tinjau setiap sub kegiatan dan tautan yang telah diidentifikasi, dan pikirkan bagaimana kegiatan tersebut bisa diubah atau ditingkatkan untuk memaksimalkan nilai.

Analisis Rantai Nilai Menurut Porter, Konsep rantai nilai menyediakan suatu kerangka yang sesuai untuk menjelaskan bagaimana suatu kesatuan organisasi dapat mengelola pertimbangan yang substansial dalam mengalokasikan sumber dayanya, menciptakan perbedaan dan secara efektif mengatur biaya-biaya. Rantai nilai sebagai alat untuk mengidentifikasi cara-cara

menghasilkan nilai tambah bagi konsumen, yang mana ada model ini ditampilkan keseluruhan nilai yang terdiri dari aktivitas-aktivitas nilai dan keuntungan (margin), aktivitas nilai dibagi menjadi lima aktifitas utama (*primary activities*) dan empat aktifitas pendukung (*support activities*).

BAB 3

MANAJEMEN MUTU, TQM DAN JIT

A. Memahamkan Mutu dan Manajemen Mutu

1. Definisi

Pengertian Manajemen Mutu Pada dasarnya manajemen mutu dapat didefinisikan sebagai suatu cara meningkatkan performance secara terus menerus pada setiap level operasi atau proses dalam setiap area fungsional dari suatu pendidikan, dengan menggunakan semua sumber daya manusia (SDM) dan modal yang tersedia. Manajemen mutu dalam pendidikan hendaknya menjadi agenda utama untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Konsep manajemen mutu pendidikan dilingkungan sekolah/madrasah dapat dilihat dari hasil akhir ujian peserta didik. Hal lain dapat dilihat dari para alumni yang mampu menerapkan ilmu pengetahuannya yang didapat saat dibangku sekolah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam kehidupan bermasyarakat.

Menurut Snyder, et al, sistem manajemen mutu dirancang untuk memenuhi mutu terpadu. Standar mutu menentukan ukuran pengawasan untuk memastikan bahwa produk jadi atau jasa sesuai dengan yang dibutuhkan pelanggan. Manajemen mutu ialah usaha untuk melakukan perbaikan terus menerus atas

jasa, produk, manusia, dan lingkungan. Menurut Deming, mutu harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan di masa yang akan datang. Implikasi pentingnya mutu membawa pengaruh pada praktik manajemen sehingga menghasilkan konsep manajemen mutu. Menurut Mundir, manajemen merupakan bagaimana cara mengatur, membimbing dan memimpin semua yang menjadi bawahannya agar usaha yang sedang dikerjakan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Manajemen mutu merupakan cara mengelola organisasi dengan komprehensif dan terintegrasi. Menurut Tenner dan Toro, manajemen mutu diarahkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara konsisten dan mencapai peningkatan secara terus menerus dalam setiap aktivitas organisasi

Pengertian Manajemen Mutu Pada dasarnya manajemen mutu dapat didefinisikan sebagai suatu cara meningkatkan performance secara terus menerus pada setiap level operasi atau proses dalam setiap area fungsional dari suatu pendidikan, dengan menggunakan semua sumber daya manusia (SDM) dan modal yang tersedia. Manajemen mutu dalam pendidikan hendaknya menjadi agenda utama untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Konsep manajemen mutu pendidikan di lingkungan sekolah/madrasah dapat dilihat dari hasil akhir ujian peserta didik. Hal lain dapat dilihat dari para alumni yang mampu menerapkan ilmu pengetahuannya yang didapat saat dibangku sekolah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam kehidupan bermasyarakat.

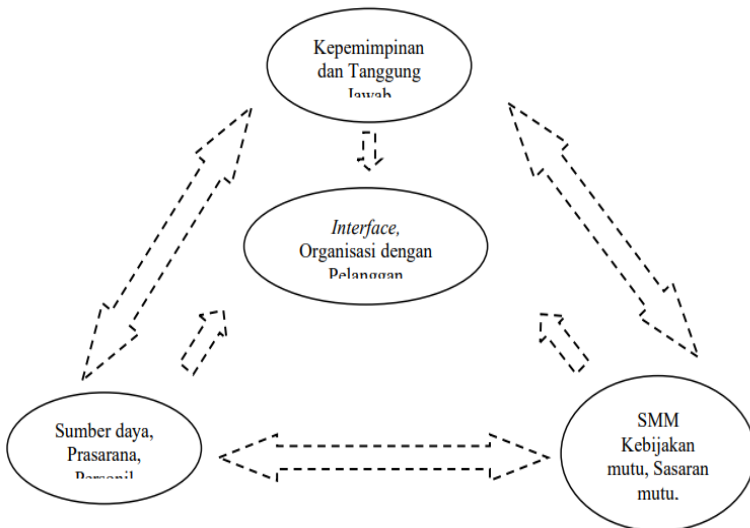
Menurut Snyder, et al, sistem manajemen mutu dirancang untuk memenuhi mutu terpadu. Standar mutu menentukan ukuran pengawasan untuk memastikan bahwa produk jadi atau jasa sesuai dengan yang dibutuhkan pelanggan.

Manajemen mutu ialah usaha untuk melakukan perbaikan terus menerus atas jasa, produk, manusia, dan lingkungan. Menurut Deming, mutu harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan di masa yang akan datang. Implikasi pentingnya mutu membawa pengaruh pada praktik manajemen sehingga menghasilkan konsep manajemen mutu. Menurut Mundir, manajemen merupakan bagaimana cara mengatur, membimbing dan memimpin semua yang menjadi bawahannya agar usaha yang sedang dikerjakan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Manajemen mutu merupakan cara mengelola organisasi dengan komprehensif dan terintegrasi. Menurut Tenner dan Toro, manajemen mutu diarahkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara konsisten dan mencapai peningkatan secara terus menerus dalam setiap aktivitas organisasi

2. Ruang lingkup sistem manajemen mutu
 - a. Organisasi yang menginginkan keunggulan melalui implementasi suatu sistem manajemen mutu.
 - b. Organisasi yang menginginkan keyakinan dari pemasoknya bahwa persyaratan produk mereka akan dipenuhi.
 - c. Pemakai produk.
 - d. Mereka yang berkepentingan dengan saling pengertian dari istilah yang dipakai dalam manajemen mutu.

- e. Mereka yang didalam atau diluar organisasi yang mengakses sistem manajemen mutu atau mengauditnya untuk kesesuaian pada persyaratan.
- f. Mereka yang didalam atau diluar organisasi yang memberi saran atau pelatihan tentang sistem manajemen mutu yang sesuai bagi organisasi itu.
- g. Pengembang standar terkait.

3. Aspek sistem manajemen mutu



Gambar 3.1 Aspek utama sistem manajemen mutu

Dalam gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa yang menjadi aspek utama dalam sistem manajemen mutu atau SMM ISO 9001 : 2000 adalah kepemimpinan dan tanggung jawab. Artinya sebuah perusahaan yang menginginkan sistem manajemen mutun yang baik harus memiliki kepemimpinan dan tanggung jawab yang baik. Bagian kepemimpinan dan tanggung jawab merupakan aspek utama dan paling utama sebagai leader atau kepala yang baik untuk membawa

organisasi tersebut kearah yang lebih baik. Kemudian aspek selanjutnya sebagai aspek pendukung yang juga saling berkaitan satu sama lain dan memiliki peran yang sama pentingnya dengan peran kepemimpinan dan tanggung jawab.

Jika membahas tentang sistem manajemen mutu yaitu berkaitan dengan kualitas dan konsep yaitu kepemimpinan dan tanggung jawab. Untuk mendapatkan keseluruhan hasil dari sistem manajemen mutu memang membutuhkan kepemimpinan atau leader yang baik dan juga dalam menjalankannya membutuhkan tanggung jawab yang baik, agar keseluruhan hasil yang ingin dicapai dan menjadi tujuan dalam dilaksanakannya sebuah proses sesuai dengan yang diinginkan, ditargetkan, dan diimajinasikan.

4. Prinsip – prinsip manajemen mutu
 - a. Fokus Pelanggan (Customer Focus)

Prinsip ini merupakan fokus utama dari manajemen mutu, dimana setiap organisasi harus dapat memenuhi persyaratan pelanggan. Bahkan, sebaiknya organisasi dapat memberikan produk atau jasa yang melebihi harapan mereka. Hal ini dikarenakan setiap organisasi pasti tergantung pada para pelanggannya, sehingga organisasi harus memahami kebutuhan pelanggan saat ini dan masa depan. Selain itu, pentingnya fokus pada pelanggan juga dikarenakan kesuksesan organisasi tidak akan bisa dicapai tanpa adanya usaha untuk menarik dan mempertahankan para pelanggan dan pihak-pihak lain yang berkepentingan. Prinsip fokus pada pelanggan menunjukkan bahwa setiap organisasi harus berusaha untuk memuaskan pelanggan, harus

mengidentifikasi, membangun, dan memahami kebutuhan dan harapan pelanggan saat ini dan di masa depan, organisasi harus memastikan bahwa tujuannya terkait dengan kebutuhan dan harapan pelanggan, manajemen puncak harus mengkomunikasikan kepada semua pegawai mengenai kebutuhan dan harapan pelanggan, organisasi harus mengukur kepuasan pelanggan, dan organisasi juga harus menjamin keseimbangan antara kepuasan pelanggan dengan pihak-pihak lainnya

b. Kepemimpinan (Leadership)

Kepemimpinan Kaitannya dengan manajemen mutu, prinsip kepemimpinan menjelaskan bahwa pemimpin di semua level organisasi harus mempunyai kesatuan tujuan dan arah, serta menciptakan kondisi dimana setiap pegawai terlibat dalam mencapai sasaran mutu organisasi. Pentingnya setiap pemimpin menciptakan kesatuan tujuan, arah dan keterlibatan pegawai adalah untuk menyelaraskan strategi, kebijakan, proses, dan sumber daya dengan tujuan organisasi. Lebih spesifik, beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mengimplementasikan manajemen mutu yang berkaitan dengan prinsip kepemimpinan, diantaranya kepemimpinan harus mempertimbangkan kebutuhan semua pihak yang berkepentingan, seperti pelanggan, pemilik modal, pegawai, pemasok, pemodal, masyarakat, dll. Kepemimpinan harus membangun visi yang jelas tentang masa depan organisasi, kepemimpinan harus menetapkan tujuan dan target yang menantang, kepemimpinan harus menciptakan dan

mempertahankan nilai-nilai bersama, keadilan dan model peran yang etis pada semua tingkat organisasi, kepemimpinan harus dapat membangun kepercayaan dan menghilangkan kecemasan setiap pegawainya. Kepemimpinan harus memberikan kesempatan setiap pegawai untuk melakukan pelatihan sumber daya yang diperlukan, dan mereka bebas untuk bertindak dengan tanggung jawab dan akuntabilitas, dan kepemimpinan harus dapat menginspirasi, mendorong dan mengakui kontribusi setiap pegawainya.

c. Keterlibatan Orang (Engagement of People)

Keterlibatan staf adalah prinsip fundamental lainnya. Prinsip ketiga ini menjelaskan bahwa dalam suatu organisasi setiap pegawai merupakan pegawai kompeten, dapat diberdayakan, dan dapat dilibatkan dalam menjalankan proses bisnisnya. Dengan kata lain, tidak ada pegawai yang pekerjaannya dianggap tidak penting oleh organisasi. Bahkan, seorang office boy yang pekerjaannya hanya membersihkan kantor harus dianggap penting oleh organisasi. Prinsip keterlibatan orang menekankan pada pentingnya aspek kompetensi, pemberdayaan dan keterlibatan seluruh pegawai, karena keseluruhan aspek tersebut dapat meningkatkan kemampuan organisasi untuk menciptakan nilai. Kaitannya dengan prinsip keterlibatan orang, organisasi perlu melakukan usaha agar setiap pegawai berkomitmen untuk selalu berusaha mencapai tujuan organisasi berdasarkan nilai-nilai yang diyakini organisasi, dan agar setiap pegawai selalu termotivasi untuk memberikan kontribusinya dalam mencapai

keberhasilan organisasi. Lebih lanjut, dengan menerapkan prinsip keterlibatan pegawai, maka setiap pegawai akan memiliki persepsi yang lebih baik dengan pekerjaannya; mereka akan lebih memikirkan tindakan perbaikan terhadap pekerjaannya; akan terjadi umpan-balik yang positif antara pegawai dengan supervisor, kualitas hubungan kerja antara pegawai menjadi lebih baik dan komunikasi antar pegawai lebih efektif.

d. Pendekatan Proses (Process Approach)

Prinsip ini disebut sebagai prinsip pendekatan sistem (system approach). Prinsip pendekatan sistem (system approach) dianggap memiliki kesamaan dengan pendekatan proses, sehingga prinsip pendekatan sistem dianggap bagian dari pendekatan proses. Prinsip pendekatan proses mempercayai bahwa suatu hasil dapat menjadi lebih efektif dan efisien, ketika kegiatan-kegiatan yang dikelola menjadi suatu proses yang saling terkait dan berfungsi sebagai sistem yang koheren. Esensi pentingnya prinsip ini adalah sistem manajemen mutu dibangun atas dasar adanya hubungan proses yang saling terkait dan bersama-sama mengarah pada pencapaian tujuan organisasi yang merefleksikan kepuasan dari pihak-pihak yang berkepentingan.

e. Perbaikan (Improvement)

Prinsip manajemen mutu yang berikutnya adalah perbaikan. Sebelumnya, prinsip ini dikenal dengan perbaikan berkelanjutan (continual improvement). Prinsip perbaikan menjelaskan bahwa untuk mencapai kesuksesan, organisasi harus memiliki fokus perbaikan yang berkelanjutan. Hal

ini dikarenakan tindakan perbaikan dapat mempertahankan tingkat kinerja organisasi dan dapat bereaksi terhadap perubahan yang terjadi baik dalam kondisi internal dan eksternal organisasi, serta dapat menciptakan peluang baru. Lebih lanjut, dalam manajemen mutu, tindakan perbaikan dapat dilakukan dengan peningkatan efisiensi dan efektivitas organisasi. Lebih spesifik, prinsip perbaikan dalam manajemen mutu menekankan pentingnya organisasi untuk memberikan pelatihan kepada pegawainya terkait dengan metode dan alat perbaikan dalam organisasi, dan membuat peningkatan produk, proses, dan sistem yang objektif untuk setiap individu dalam organisasi.

f. Pendekatan sistem pada manajemen Sistem

Sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari berbagai bagian/ komponen yang satu sama lain saling berhubungan dan saling tergantung untuk menuju tujuan. Pendekatan sistem memandang suatu organisasi secara keseluruhan daripada bagian-bagian, yang diekspresikan sebagai holistic.

g. Pengambilan Keputusan Berbasis Bukti

Prinsip yang keenam adalah pengambilan keputusan berdasarkan bukti. Prinsip ini menggantikan prinsip sebelumnya yaitu prinsip pendekatan faktual untuk mengambil keputusan (factual approach to decision making). Prinsip ini menjelaskan bahwa setiap organisasi dalam mengambil keputusan harus berdasarkan hasil dari analisis dan evaluasi data dan informasi. Hal ini dikarenakan kadangkala organisasi sering menghadapi situasi yang kompleks dalam pengambilan keputusan, dan sering menghadapi

beberapa ketidakpastian. Bahkan, untuk mengambil keputusan, organisasi sering melibatkan beberapa jenis dan sumber input, serta interpretasi beberapa orang yang kadang kala cenderung subjektif. Oleh karena itu, setiap organisasi perlu memahami hubungan sebab dan akibat, serta mempelajari potensi konsekuensi yang tidak diinginkan.⁸ Lebih lanjut, pengambilan keputusan berdasarkan fakta, bukti dan analisis data diakui memiliki dampak terhadap objektivitas dan keyakinan yang lebih besar. Dalam manajemen mutu, bukti diartikan sebagai informasi yang menunjukkan atau membuktikan bahwa sesuatu memang ada atau sesuatu adalah benar. Bukti dapat dikumpulkan dengan melakukan observasi, pengukuran, tes, atau dengan menggunakan metode lain yang sesuai. Lebih lanjut, organisasi harus memastikan bahwa data atau informasi yang diperoleh adalah cukup akurat dan dapat diandalkan. Organisasi juga harus membuat data dapat diakses oleh para pegawai yang membutuhkannya. Selain itu, organisasi harus menganalisis data menggunakan alat analisis dan evaluasi yang tepat.

h. Manajemen Relasional (Relationship Management)

Prinsip ini menggantikan prinsip sebelumnya yaitu prinsip menjalin hubungan dengan pemasok yang saling menguntungkan (*mutually beneficial supplier relationship*). Prinsip manajemen relasional menjelaskan bahwa untuk mencapai kesuksesan yang berkelanjutan, organisasi harus mengelola hubungan dengan berbagai pihak yang berkepentingan. Dalam manajemen mutu dijelaskan bahwa pihak yang berkepentingan adalah orang atau

kelompok yang memiliki kepentingan dalam keberhasilan atau kinerja organisasi. Dengan demikian, pihak-pihak yang berkepentingan dapat diartikan sebagai para pemangku kepentingan (stakeholders). Dengan kata lain, pihak yang berkepentingan dapat berasal dari dalam organisasi atau luar organisasi, seperti para pegawai, pelanggan, pemasok, pemilik modal, serikat pekerja, pemerintah, masyarakat, dll. Dalam manajemen mutu dijelaskan bahwa organisasi perlu menjaga hubungan yang baik dengan pihak-pihak yang berkepentingan karena pihak-pihak tersebut dapat mempengaruhi kinerja organisasi. Lebih lanjut, kesuksesan organisasi secara berkelanjutan akan lebih mungkin dicapai ketika organisasi tersebut dapat mengelola hubungan dengan pihak yang berkepentingan, sehingga organisasi dapat mengoptimalkan dampaknya terhadap kinerja organisasi. Lebih spesifik, prinsip manajemen relasional menekankan pentingnya organisasi untuk melakukan kerjasama yang saling menguntungkan, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan, menetapkan pengembangan dan perbaikan kegiatan bersama, menginspirasi, mendorong, dan mengakui prestasi yang dicapai pemasok.

5. Komponen dalam sistem manajemen mutu

Manajemen mutu terdiri dari empat komponen utama, yang meliputi:

- a. Perencanaan Kualitas, proses mengidentifikasi standar kualitas yang relevan dengan proyek dan memutuskan bagaimana cara memenuhinya.

- b. Peningkatan Kualitas, perubahan yang disengaja dari suatu proses untuk meningkatkan kepercayaan atau keandalan hasil.
- c. Kontrol Kualitas, upaya berkelanjutan untuk menegakkan integritas dan keandalan proses dalam mencapai hasil.
- d. Jaminan Kualitas, tindakan sistematis atau terencana yang diperlukan untuk menawarkan keandalan yang memadai sehingga layanan atau produk tertentu akan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

B. Memahami TQM, JIT dan ISO

1. Definisi

Menurut para ahli pengertian Total Quality Management pada dasarnya adalah sama, yaitu suatu sistem manajemen yang orientasinya pada kepuasan pelanggan dalam bentuk mutu/kualitas sebagai strategi dengan melibatkan seluruh anggota organisasi dalam mencapai keunggulan kompetitif.

Total Quality Management (TQM). TQM adalah filosofi yang menghendaki perubahan perilaku pada semua tingkat organisasi dengan menaruh perhatian pada pentingnya kepuasan konsumen. Filosofi TQM ini menekankan pada sumber daya manusia dan hubungan antar manusia yang tidak hanya mengandalkan pemeriksaan kualitas pada akhir proses, tetapi lebih menitikberatkan pada proses pembentukan kualitas itu sendiri dengan cara menghilangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi selama proses produksi

Adapun menurut Nasution Total Quality Management merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimumkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus-menerus atas produk, jasa, tenaga kerja, proses, dan lingkungannya.

2. Tujuan dan Manfaat Total Quality Management.

Tujuan TQM adalah untuk perbaikan mutu produk, jasa dan proses, dimana mutu tersebut diperoleh dengan tingkat biaya yang paling ekonomis, yang akan berpengaruh pada produktivitas, kepuasan konsumen, pencapaian laba serta kinerja keuangan perusahaan. Tujuan TQM yang lebih luas adalah untuk menjamin kepemimpinan dengan menetapkan proses dan sistem yang meningkatkan keberhasilan perusahaan, mencegah kesalahan dan pemborosan usaha serta meyakinkan hubungan dengan konsumen. Terdapat dua manfaat yang diperoleh perusahaan yang menerapkan TQM. Dilihat dari sisi internal, yaitu bila mutu diperbaiki, akan dicapai produktivitas yang lebih tinggi, yang memungkinkan harga yang kompetitif, peningkatan pangsa pasar, dan laba yang lebih tinggi. Dari sisi eksternal manfaat yang akan diperoleh adalah loyalitas konsumen, mendapat lebih banyak pembeli sehingga akan meningkatkan pangsa pasar dan laba.

Menurut Schroeder dan Ahmad (2001:19) perusahaan yang menerapkan TQM akan membangun hubungan yang erat dengan pemasok dan menekankan pada fokus pelanggan. Penerapan manajemen mutu guna memastikan jika proses produksi dapat mengurangi scrap dan pengerjaan ulang, sehingga akan dapat meminimalkan waktu produksi. Dengan adanya pengurangan waktu produksi tentunya akan

mengakibatkan barang/jasa yang telah dipesan oleh pelanggan akan sampai lebih cepat. Oleh karena itu, perusahaan yang memiliki program manajemen mutu secara proaktif diharapkan memberikan dampak positif pada delivery performance.

3. Elemen Total Quality Managemen

Menurut Goetsch dan Davis dalam terdapat 10 (sepuluh) elemen yang terkandung dalam TQM yaitu:

- a. Fokus Pada Konsumen. Dalam TQM, baik konsumen internal maupun eksternal merupakan driver. Konsumen eksternal berperan untuk menentukan kualitas produk atau jasa yang diberikan kepada mereka, sedangkan konsumen internal berperan untuk menentukan kualitas manusia, proses, dan lingkungan yang berhubungan dengan produk atau jasa.
- b. Obsesi terhadap Kualitas. Sebuah Organisasi yang menerapkan TQM, baik konsumen internal dan eksternal merupakan penentu kualitas. Dengan kualitas yang ditetapkan tersebut, organisasi harus terobsesi untuk memenuhi atau melebihi apa yang telah ditentukan tersebut, bila suatu organisasi terobsesi dengan kualitas, maka berlaku prinsip *'good enough is never good enough'*.
- c. Pendekatan Ilmiah. Pendekatan ilmiah dalam penerapan TQM berfungsi untuk mendesain pekerjaan dan dalam proses pengambilan keputusan dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan pekerjaan yang didesain tersebut. Dengan demikian, data diperlukan dan digunakan dalam menyusun patok duga (benchmark), memantauprestasi, dan melaksanakan perbaikan.

- d. **Komitmen Jangka Panjang.** TQM merupakan suatu paradigma baru dalam melaksanakan bisnis. Untuk itu, dibutuhkan budaya perusahaan yang baru pula. Oleh karenanya, komitmen jangka panjang sangat penting guna mengadakan perubahan budaya agar penerapan TQM dapat berjalan dengan sukses.
- e. **Kerja Sama Tim.** Dalam organisasi yang dikelola secara tradisional sering kali diciptakan persaingan antar departemen yang ada dalam organisasi tersebut untuk meningkatkan daya saingnya. Akan tetapi, persaingan internal tersebut cenderung hanya menggunakan dan menghabiskan energi yang seharusnya dipusatkan pada upaya perbaikan kualitas untuk meningkatkan daya saing perusahaan pada lingkungan eksternal.
- f. **Perbaikan Sistem Secara Berkesinambungan.** Setiap produk dan atau jasa dihasilkan melalui proses-proses tertentu di dalam suatu sistem/lingkungan. Oleh karenanya, perbaikan sistem secara terus-menerus sangat diperlukan agar kualitas yang dihasilkannya dapat terus meningkat.
- g. **Pendidikan dan Pelatihan.** Sebuah organisasi yang menerapkan TQM memiliki anggapan bahwa pendidikan dan pelatihan merupakan faktor yang fundamental. Setiap orang diharapkan dan didorong untuk terus belajar. Dengan belajar, setiap orang dalam perusahaan dapat meningkatkan keterampilan teknis dan keahlian profesionalnya.
- h. **Kebebasan yang Terkendali.** Dalam TQM, melibatkan dan memberdayakan karyawan dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah merupakan unsur yang sangat penting untuk dapat meningkatkan tanggung jawab karyawan terhadap

keputusan yang telah dibuat. Dalam hal ini, karyawanlah yang melakukan standarisasi proses dan mereka pula yang mencari cara untuk meyakinkan setiap orang agar bersedia mengikuti prosedur standar tersebut.

- i. Kesatuan Tujuan. Untuk dapat menerapkan TQM dengan baik, suatu perusahaan harus memiliki kesatuan tujuan. Dengan demikian, setiap usaha dapat diarahkan pada tujuan yang sama. Akan tetapi, kesatuan tujuan ini tidak berarti bahwa harus selalu ada persetujuan/ kesepakatan antara pihak manajemen dan karyawan, misalnya mengenai upah dan kondisi kerja.
 - j. Adanya Keterlibatan dan Pemberdayaan Karyawan. Keterlibatan dan pemberdayaan karyawan merupakan hal yang penting dalam penerapan TQM. Usaha untuk melibatkan karyawan membawa dua manfaat utama, yaitu untuk meningkatkan perencanaan dan pengambilan keputusan, serta meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab atas keputusan dengan melibatkan orang-orang yang harus melaksanakannya.
4. Empat prinsip utama dalam TQM
- a. Kepuasan Konsumen. Dalam TQM, suatu kualitas ditentukan oleh konsumen. Konsumen itu sendiri meliputi konsumen internal dan konsumen eksternal. Kebutuhan konsumen diusahakan untuk dipuaskan dalam segala aspek, termasuk di dalamnya harga, keamanan, dan ketepatan waktu. Semakin tinggi nilai yang diberikan, maka semakin besar pula kepuasan konsumen;

- b. Respek terhadap Setiap Orang. Perusahaan yang kualitasnya tergolong kelas dunia, memandang bahwa karyawan merupakan sumber daya organisasi yang paling bernilai. Oleh karena itu, setiap orang dalam organisasi diperlakukan dengan baik dan diberi kesempatan untuk terlibat dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan;
- c. Manajemen Berdasarkan Fakta. Perusahaan kelas dunia berorientasi pada fakta, yaitu setiap keputusan selalu didasarkan pada data, bukan sekedar pada perasaan (feeling). Dengan menggunakan data, maka manajemen dapat memfokuskan variabilitas kinerja manusia. Data statistik dapat memberikan gambaran mengenai variabilitas yang merupakan bagian yang wajar dari setiap sistem organisasi. Dengan demikian, manajemen dapat memprediksikan hasil dari setiap keputusan dan tindakan yang dilakukan;
- d. Perbaikan Berkesinambungan. Untuk melaksanakan perbaikan secara berkesinambungan setiap perusahaan perlu melakukan proses sistematis. Konsep yang berlaku disini adalah PDCAA (plan-do-check-act-analyze) yang terdiri dari langkah-langkah perencanaan dan melakukan tindakan korektif terhadap hasil yang diperoleh.

C. Pengendalian Mutu secara statistik: $\bar{X}$ & R Chart, p-Chart, c-Chart

Statistic Quality Control (SQC) atau statistik pengendalian kualitas merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-

metode statistik. SQC sering disebut sebagai statistik pengendalian proses (Statistical Process Control/SPC). SQC dan SPC memang merupakan dua istilah yang saling dipertukarkan, yang apabila dilakukan bersama-sama maka pengguna akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang (Cawley dan Harrold, 1999). Sementara itu, menurut Mayelett (1994), SQC mempunyai cakupan yang lebih luas karena didalamnya terdapat SPC, pengendalian produk (acceptance sampling) dan analisis kemampuan proses (capability process).

Statistical Quality Control (SQC); merupakan penggunaan metode statistika untuk mengukur kinerja proses produksi, sekaligus untuk meningkatkan mutu keluaran. Mempunyai cakupan yang luas, mulai dari menentukan cara penarikan sampel, jumlah sampel yang akan ditarik, pemeriksaan mutu dan pembuatan evaluasi atas hasil pemeriksaan. Hasil dari aktivitas pengendalian ini dipakai untuk memperbaiki mutu keluaran.

Statistical Process Quality Control/Statistical Process Control (SPC) hanya untuk bermaksud untuk melakukan pengendalian kinerja proses dengan mempergunakan metode statistik. SPC adalah bagian dari SQC.

Konsep terpenting dalam pengendalian kualitas statistik adalah Variabilitas, yaitu:

1. Variabilitas antar sampel (misalnya rata-rata atau nilai tengah)
2. Variabilitas dalam sampel (misalnya range atau standar deviasi)

Selanjutnya, penyelesaian masalah dalam statistik mencakup dua hal, antara lain:

1. Melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi di luar kendali
2. Tidak melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi kendali

Control chart merupakan grafik yang mencerminkan batas kendali suatu proses. Setiap perusahaan telah menetapkan standar produksi untuk tiap produknya. Pada sebuah control chart, terdapat 3 batas yaitu Upper Control Limit (UCL) atau batas kendali atas, Control Limit (CL) atau batas control, dan Lower Control Limit (LCL) atau batas kendali bawah. UCL dan LCL menggambarkan batas penerimaan suatu produk. Apabila kualitas suatu produk berada diatas UCL dan dibawah LCL, maka produk tersebut berada diluar batas control dan harus ditindak lanjuti oleh perusahaan. Jika hasil produksinya dibawah standar kualitas produk maka terdapat produk gagal, sehingga perlu adanya pengendalian kualitas supaya perusahaan dapat meminimumkan produk gagal

Control chat data atribut Jenis Control Chart dibagi berdasarkan jenis data yang akan dikumpulkan pada proses yang akan kita kendalikan, yaitu data atribut dan data variabel. Data atribut adalah data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis serta bersifat diskrit , sehingga nilainya selalu berbentuk bilangan bulat.

1. Control Chart data atribut :
 - a. P chart P Chart berfungsi untuk mengukur proporsi produk cacatpada suatu proses produksi. P Chart digunakan apabila jumlah sampel tidak konstan, berukuran lebih dari 30, dan terdapat 20-25 set sampel. Contoh penggunaannya adalah saat suatu perusahaan mobil ingin mengetahui proporsi mesin

mobil yang tidak berfungsi dari 100 mesin yang diinspeksi.

Contoh: Seorang inspektur muda pada sebuah Pabrik Genteng X memutuskan menarik sampel selama 20 kali, dengan sampel @ 200 unit. Hasil tabulasi dari sampel yang digunakan seperti tabel berikut;

- b. Apabila P dan Np Chart digunakan untuk mengukur jumlah produk yang cacat, C Chart digunakan untuk mengukur banyaknya jumlah jenis kecatatan yang terdapat pada tiap sampel dari suatu kelompok sampel. Apabila terdapat sampel yang mengalami kecatatan berupa berat yang tidak sesuai dan terdapat kepenyokan, maka peneliti mencatat bahwa terdapat dua kecatatan pada suatu sampel. C Chart digunakan apabila jumlah sampel konstan. Contohnya adalah suatu perusahaan handphone melakukan inspeksi kecatatan produk. Pada suatu produk, badan handphone terdapat baret dan LCD nya tidak dapat menyala. Oleh karena itu, peneliti mencatat bahwa terdapat dua kecacatan pada sampel tersebut
- c. Sama seperti C Chart, U Chart berfungsi untuk mengukur banyaknya jenis kecacatan yang terdapat pada sampel apabila ukuran sampel sama dengan satu unit pemeriksaan. Namun, U Chart digunakan apabila ukuran sampel tidak konstan. Contohnya adalah saat suatu toko roti melakukan inspeksi terhadap produknya, terdapat suatu produk yang belum matang dan ukurannya tidak sesuai. Oleh karena itu, toko mencatat bahwa terdapat dua kecacatan pada produk tersebut. Ukuran sampel untuk tiap penelitian toko tidak harus konstan.

2. Control Chart Data Variabel

- a. $\bar{X}$ - R Chart merupakan peta kendali yang dibuat berdasarkan rata-rata dan range. Rata-rata digunakan untuk mengetahui persebaran suatu variabel dalam lokasinya. Sedangkan range digunakan untuk memantau tingkat akurasi proses berdasarkan range dari sampel yang diambil. Contoh penggunaan $\bar{X}$ - R Chart adalah saat suatu perusahaan ingin mengetahui berat minuman kaleng yang diambil dari 25 set sampel bereplikasi 5
- b. $\bar{X}$ - S Chart digunakan untuk mengendalikan proses yang bersifat kontinu dengan sampel berukuran besar. S atau standar deviasi digunakan untuk memantau apakah proses yang dilakukan sudah stabil. Contoh penggunaan $\bar{X}$ - S Chart adalah saat sebuah perusahaan ingin mengetahui kestabilan proses manufaktur

BAB 4

TEORI LOKASI FASILITAS/PABRIK

A. Memahami Definisi Lokasi dan Orientasi Lokasi

1. Definisi

Lokasi Definisi dari lokasi adalah letak, tempat atau penempatan suatu benda, keadaan pada permukaan bumi. Lokasi adalah tempat dimana orang-orang biasa berkunjung. Lokasi dalam hubungannya dengan pemasaran adalah tempat yang khusus dan unik dimana lahan tersebut dapat digunakan untuk berbelanja. Maka dapat disimpulkan bahwa lokasi yang dimaksud adalah suatu letak atau tempat yang tetap dimana orang bisa berkunjung untuk berbelanja, tempat itu berupa daerah pertokoan atau suatu stand atau counter baik di dalam maupun di luar gedung.

Lokasi yang strategis mempengaruhi seseorang dalam menimbulkan keinginan untuk melakukan pembelian karena lokasinya yang strategis, terletak di arus bisnis, dan sebagainya. Keputusan tentang lokasi, baik untuk perusahaan manufaktur maupun perusahaan jasa bisa menentukan keberhasilan perusahaan. Kesalahan yang dibuat pada saat ini dapat menghambat efisiensi. Seleksi lokasi untuk perusahaan barang atau manufaktur perlu lebih dekat ke bahan

baku atau tenaga kerja, sedangkan untuk perusahaan jasa perlu lebih dekat dengan pelanggan.

Lokasi usaha adalah hal utama yang perlu dipertimbangkan. Lokasi strategis menjadi salah satu faktor penting dan sangat menentukan keberhasilan suatu usaha. Dalam memilih lokasi usahanya, pemilik lokasi usaha harus mempertimbangkan faktor-faktor pemilihan lokasi, karena lokasi usaha akan berdampak pada kesuksesan usaha itu sendiri. Kesuksesan usaha adalah suatu keadaan dimana usaha mengalami peningkatan dari hasil yang sebelumnya. Keberhasilan usaha merupakan tujuan utama dari sebuah perusahaan, dimana segala aktifitas yang ada didalamnya ditujukan untuk mencapai suatu keberhasilan.

2. Faktor faktor pemilihan lokasi

Pemilihan lokasi usaha dapat dianggap sebagai suatu keputusan investasi yang memiliki tujuan strategis, misalnya untuk mempermudah akses kepada pelanggan. Menentukan lokasi tempat untuk setiap bisnis merupakan suatu tugas penting bagi pemilik usaha, karena keputusan yang salah dapat mengakibatkan kegagalan sebelum bisnis dimulai.

Menurut Fandy Tjiptono pemilihan tempat/lokasi fisik memerlukan pertimbangan cermat terhadap faktor-faktor berikut:

- a. Akses, misalnya lokasi yang dilalui atau mudah di jangkau sarana transfortasi umum.
- b. Visibilitas, yaitu lokasi atau tempat yang dapat dilihat dengan jelas dari jarak pandang normal.
- c. Lalu lintas (traffic), menyangkut dua pertimbangan utama:

- 1) Banyaknya orang yang lalu-lalang bisa memberikan peluang besar terhadap terjadinya buying, yaitu keputusan pembelian yang sering terjadi spontan, tanpa perencanaan, dan atau tanpa melalui usaha-usaha khusus.
 - 2) Kepadatan dan kemacetan lalu lintas bisa juga jadi hambatan. Tempat parkir yang luas, nyaman, dan aman, baik untuk kendaraan roda dua maupun roda empat. Ekspansi, yaitu tersedianya tempat yang cukup luas apabila ada perluasan di kemudian hari.
 - d. Lingkungan, yaitu daerah sekitar yang mendukung produk yang ditawarkan. Sebagai contoh, restoran/rumah makan berdekatan dengan daerah pondokan, asrama, mahasiswa kampus, sekolah, perkantoran, dan sebagainya.
 - e. Ekspansi, yaitu tersedianya tempat yang cukup luas apabila ada perluasan di kemudian hari.
 - f. Persaingan, yaitu lokasi pesaing. Sebagai contoh, dalam menentukan lokasi restoran, perlu dipertimbangkan apakah di jalan/daerah yang sama terdapat restoran lainnya.
 - g. Peraturan pemerintah, misalnya ketentuan yang melarang rumah makan berlokasi terlalu berdekatan dengan pemukiman penduduk/tempat ibadah.
3. Strategi pemilihan lokasi
- Metode analisis lokasi tidak ada yang dapat dengan tepat menentukan lokasi suatu usaha jasa. Meskipun pemilik usaha telah berusaha menentukan lokasi usahanya dengan menggunakan metode seoptimal mungkin, namun permasalahan yang tidak terduga dapat datang secara tiba-tiba pada lokasi usaha yang telah dipilih, misalnya peraturan tempat usaha,

ketersediaan air, pembuangan limbah, suplay tenaga kerja, biaya transportasi, peraturan pajak, penerimaan masyarakat sekitar, dan lain sebagainya yang dapat mempengaruhi jalannya kegiatan bisnis. Oleh karena itu, pemilihan lokasi usaha sebaiknya memilih lokasi yang memiliki resiko lokasi yang paling kecil. Salah satu cara memilih lokasi usaha yang baik adalah dengan mengikuti proses pemilihan sistematis :

- a. Mendefinisikan objek lokasi usaha.
- b. Mengidentifikasi kriteria pemilihan yang relevan.
- c. Menggunakan model lokasional (model biaya ekonomi, analisis BEP (Break Even Point), linear programming, analisis kualitatif, faktor analisis).
- d. Mengumpulkan data lokasi yang akan dijadikan tempat usaha dan alternatif lokasi lain.
- e. Memilih lokasi yang memiliki pemenuhan kriteria paling banyak.

4. Keuntungan pemilihan lokasi

- a. Pelayanan yang diberikan kepada konsumen dapat lebih memuaskan.
- b. Kemudahan dalam memperoleh tenaga kerja yang diinginkan.
- c. Kemudahan dalam memperoleh bahan baku atau bahan penolong secara terus menerus.
- d. Kemudahan untuk memperluas lokasi usaha.
- e. Memiliki nilai dan harga ekonomi yang lebih tinggi di masa yang akan datang.
- f. Meminimalkan terjadinya konflik terutama dengan masyarakat dan pemerintah setempat.

B. Memperagakan Jenis dan Teknis Analisis Lokasi: Pusat titik berat, Analisis Median, Transportation Method

1. Metode Pemeringkatan Faktor (*Factor Rating Method*)

Apabila menghadapi beberapa alternatif lokasi, maka harus mempertimbangkan setiap aspek dan membandingkan faktor untuk setiap alternatif lokasi dimaksud.

Contoh : Perbandingan Nilai Indikator Alternatif Lokasi

No	Indikator Lokasi	Daerah A	Daerah B	Daerah C
1	Keamanan	A = 5	A = 5	A = 5
2	Penerimaan	C = 3	A = 5	B = 4
3	masyarakat	B = 4	A = 5	C = 3
4	Insentif	A = 5	B = 4	C = 3
5	Pemerintah Lokal	B = 4	B = 4	B = 4
6	Ketersediaan air	B = 4	A = 5	A = 5
	Ketersediaan listrik/energi			
	Ketersediaan dan mutu Sarana perhubungan			
Nilai faktor		25	28	24

Urutan pertimbangan adalah kota B, kota A dan kota C.

2. Metode Pusat Titik Berat (*Center of Gravity Method*)

Untuk menganalisis alternatif lokasi dengan membandingkan lokasi yang telah ada dengan alternatif lokasi yang ada dengan mempertimbangkan jarak angkutan dan volume angkutan bahan pada asumsi biaya angkutan sama untuk semua sumber bahan.

Misalnya: Pemilihan lokasi Gudang beras (BULOG) yang melayani penggudangan dari beras atau gabah yang dibeli dari berbagai daerah dan selanjutnya akan dikirim ke berbagai titik konsumsi, baik melalui sarana angkutan darat maupun angkutan laut.

$$C_x = \frac{\sum_{i=1}^k d_{ix} V_i}{\sum_{i=1}^k V_i} \quad C_y = \frac{\sum_{i=1}^k d_{iy} V_i}{\sum_{i=1}^k V_i}$$

Dimana :

C_x = koordinat X dari pusat titik berat

C_y = koordinat Y dari pusat titik berat

V_i = volume dari bahan yang akan diangkut dari sumber ke-I

d_{ix} = jarak dari sumber bahan ke-i dari sumbu X

d_{iy} = jarak dari sumber bahan ke-i dari sumbu Y

k = banyaknya sumber bahan yang dievaluasi

Contoh :

Tabel Kepala Wilayah DOLOG mempertimbangkan lokasi yang ideal untuk Gudang Akumulasi dan Distribusi beras di Propinsi PQR. Data jarak dan volume beras yang akan diakumulasi sbb:

No	Sumber bahan	Volume (Ton)	Jarak ke X (Km)	Jarak ke Y (Km)
1	Kabupaten A	400	50	125
2	Kabupaten B	250	75	250
3	Kabupaten C	300	125	150
4	Kabupaten D	325	175	50
5	Kabupaten E	525	150	75
T o t a l		1800	-	-

Pembahasan : Koordinat diperoleh dari perhitungan berikut:

$$C_y = \frac{400(125) + 250(250) + 300(50) + 325(50) + 525(75)}{1.800} = \frac{211,875}{1.800} = 118,40$$

$$C_x = \frac{400(50) + 250(75) + 300(125) + 325(175) + 525(150)}{1.800} = \frac{211,875}{1.800} = 117,71$$

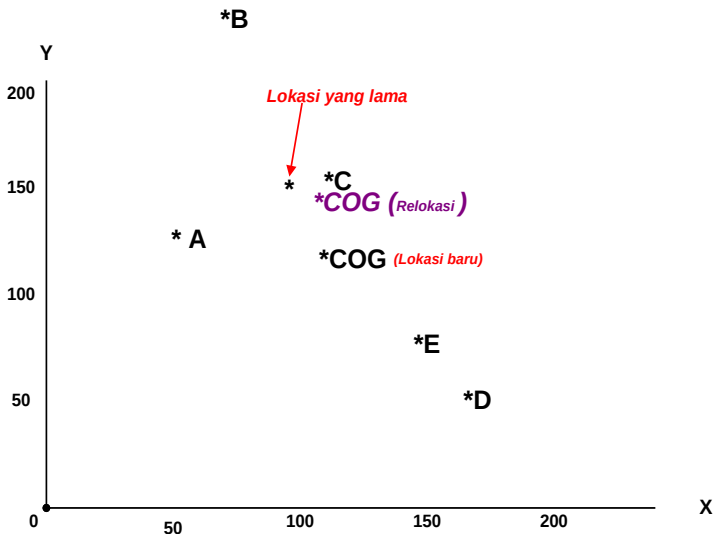
$$C_y = \frac{400(125) + 250(250) + 300(50) + 325(50) + 525(75)}{1.800} = \frac{211,875}{1.800} = 118,40$$

Pusat Titik Berat (117,71 ; 118,40). Dipeta, lokasi ini ditunjukkan oleh titik COG, tetapi apabila pada saat sekarang ini sudah ada gudang wilayah dengan koordinat (100 ; 150), maka : Apakah lokasi yang ada sekarang masih ideal atau perlu relokasi. Untuk keperluan itu, maka volume angkutan menjadi inbound logistic + outbound logistic menjadi 1.800 ton masuk + 1.800 ton keluar = 3.600 ton.

$$C_x = \frac{211,875 + 1.800 (100)}{3.600} = 108,85$$

$$C_y = \frac{213,125 + 1.800(150)}{3.600} = 134,20$$

Dengan demikian, lokasi ideal berubah menjadi (108,85; 134,20)



Gambar 4.1 Peta Lokasi Sumber Bahan dan Pusat Titik Berat Hasil Relokasi

3. Metode Median Sederhana

Digunakan jika biaya angkutan dari setiap sumber bahan atau tujuan pemasaran berbeda.

Aplikasinya memerlukan beberapa langkah :

- Hitung jumlah atau volume bahan yang akan diangkut, V

- b. Cari median dari volume angkutan, yaitu $0,5 \times V$
- c. Buat peta dimensi dua dan identifikasi lokasi sumber bahan berdasarkan nilai koordinat X, Y tiap sumber
 - 1) Urutkan sumber bahan menurut jarak ke X dan ke Y
 - 2) Pilih sumber bahan terdekat sampai mencapai median dan titik dimana median dicapai menunjukkan X_o dan Y_o .
 - 3) Hitung selisih mutlak antara lokasi sumber dengan X_o dan Y_o
 - 4) Cari nilai biaya angkutan
 - 5) Cari lokasi yang optimal

Dari sumbu X, urutan menurut jarak = A -> B -> C -> E -> D

Dari Sumbu Y, urutan menurut jarak = D -> E -> A -> C -> B

Contoh : Digunakan data dari tabel 2

Volume angkutan = 1.800 ton sehingga $M_d = 0,5 (1.800) = 900$ ton

Kumulatif Volume :

Sumbu X = 400 ton + 250 ton + 300 ton = 950 ton

(sudah mencapai atau melebihi median)

Sehingga $X_o = 125$, yaitu pada

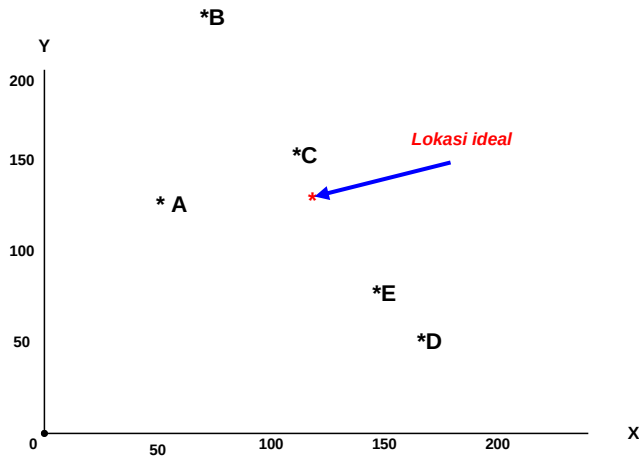
Kabupaten C

Sumbu Y = 325 ton + 525 ton + 400 ton + 1.250 ton

(Sudah mencapai atau melebihi median)

Sehingga $Y_o = 125$, yaitu pada **Kabupaten A**

Lokasi Optimal ($X_o ; Y_o$) = (125 ; 125) dapat dilihat pada peta berikut



Gambar 4.2 Peta Lokasi Sumber Bahan dan Lokasi Menurut Median Sederhana

4. Metode Holistik

Dipakai untuk evaluasi lokasi usaha jasa, termasuk Toko Eceran, Supermarket, Poliklinik, Stasiun Pemadam Kebakaran dll.

Langkah Pemecahan :

- Kalikanlah antara: jarak, jumlah penduduk dan indeks bobot dari penduduk
- Buat tabulasi atas hasilnya
- Lakukan penjumlahan menurut kolom
- Pilih jumlah yang minimal dan tempatkan sebagai prioritas lokasi yang akan dipilih.
- Jika diinginkan pengurutan alternatif, maka ulangi langkah (3) dengan terlebih dahulu membandingkan biaya dari sel lainnya dengan sel prioritas.

Jika :

- Biaya sel lainnya < Biaya sel prioritas, pilih biaya sel lainnya
- Biaya sel lainnya > biaya sel prioritas, pilih biaya sel prioritas

Contoh aplikasi:

\ Ke Dari	A	B	C	D	Penduduk (ribuan Jiwa)	Bobot Relatif dari Penduduk
A	0	11	8	12	10	1,1
B	10	0	10	7	8	1,4
C	8	10	0	9	20	0,7
D	9,5	7	9	0	12	1,0

Hasilnya sbb:

Biaya Minimum adlh C = 308, prioritas pilihan adalah C (Sel Prioritas)

Dari/Ke	A	B
A	0	88
B	78,4	0
Jumlah	78,4	88

Hasil Berikutnya:

Dari\Ke	A	B	C	D
A	0,0	121,0	88,0	132,0
B	123,0	0,0	112,0	78,4
C	112,0	140,0	0,0	126,0
D	114,0	84,0	108,0	0,0
Jumlah	349,2	345	308	336,4

Biaya minimum pada D = 166,4 adalah sel prioritas berikutnya.

Biaya minimum pada A = 78,4

Urutan Prioritas = C - D - A - B

C. Dasar Dasar SCM

1. Definisi

Menurut P. Tyagi (2014) supply chain adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan dan penyaluran barang tersebut.

Menurut J. A. O'Brien (2006), SCM adalah sistem antar perusahaan lintas fungsi, yang menggunakan teknologi informasi untuk membantu mendukung, serta mengelola berbagai hubungan antara beberapa proses bisnis utama perusahaan dan dengan pemasok, pelanggan, dan para mitra bisnis.

Levi, et.al (2000) mendefinisikan supply chain management sebagai suatu pendekatan yang digunakan untuk mencapai pengintegrasian yang efisien dari supplier, manufacture, distributor, retailer, dan customer. Kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah:

- a. Kegiatan merancang produk baru (Product Development), kegiatan mendapatkan bahan baku (Procurement).
- b. Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan (Planning and Control) , kegiatan melakukan produksi (Production).
- c. Kegiatan melakukan pengiriman / distribusi.

2. Komponen dasar SCM

Dalam penerapannya SCM memiliki beberapa komponen dasar (Worthen & Wailgum, 2008) antara lain :

a. *Plan*

Awal kesuksesan SCM adalah pada proses penentuan strategi SCM. Tujuan utama dari proses perumusan strategi adalah agar tercapainya efisiensi dan efektivitas biaya dan terjaminnya kualitas produk yang dihasilkan hingga sampai ke konsumen.

b. *Source*

Perusahaan harus memilih supplier bahan baku yang kredibel dan sanggup untuk mendukung proses produksi yang akan dilakukan. Oleh sebab itu manajer SCM harus dapat menetapkan harga, mengelola pengiriman dan pembayaran bahan baku, serta menjaga dan meningkatkan hubungan bisnis terhadap supplier

c. *Make*

Komponen ini adalah tahap manufacturing. Manajer SCM melakukan penyusunan jadwal aktivitas yang dibutuhkan dalam proses produksi, uji coba produk, pengemasan dan persiapan pengiriman produk. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dalam SCM. Perusahaan juga harus mampu melakukan pengukuran kualitas, output produksi, dan produktivitas pekerja.

d. *Deliver*

Perusahaan memenuhi order dari permintaan konsumen, mengelola jaringan gudang penyimpanan, memilih distributor untuk menyerahkan produk ke konsumen, dan mengatur sistem pembayaran.

e. *Return*

Perencana SCM harus membuat jaringan yang fleksibel dan responsif untuk produk cacat dari konsumen dan membentuk layanan aduan konsumen yang memiliki masalah dengan produk yang dikirimkan. Perusahaan perlu membuat laporan performansi bisnis secara rutin. Sehingga pimpinan perusahaan dapat mengetahui perubahan performa bisnis yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan awal dari SCM yang telah ditetapkan.

3. Tujuan

Menurut Pujawan (2005), tujuan strategis SCM perlu dicapai untuk membuat supply chain menang atau setidaknya bertahan dalam persaingan pasar. Untuk bisa memenangkan persaingan pasar maka supply chain harus bisa menyediakan produk yang murah, berkualitas, tepat waktu, dan bervariasi. Untuk mencapai tujuan tersebut maka supply chain harus beroperasi secara efisien, menciptakan kualitas, cepat, fleksibel, dan inovatif .

Menurut Dilworth (2000:374), tujuan supply chain management adalah untuk merencanakan dan mengkoordinasikan semua kegiatan yang terdapat dalam supply chain, sehingga akan tercapai pelayanan kepada customer yang maksimal dengan biaya yang relatif rendah. Menurut Chopra dan Meindl (2004) tujuan dari SCM adalah untuk memaksimalkan nilai keseluruhan yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan customer. Di sisi lain, tujuannya adalah untuk meminimalkan biaya secara keseluruhan seperti biaya pemesanan, penyimpanan, transportasi.

4. Fungsi SCM

- a. SCM secara fisik mengkonversi bahan baku menjadi produk jadi dan menghantarkannya ke pemakai akhir. Fungsi pertama ini berkaitan dengan ongkos-ongkos fisik, yaitu ongkos material, ongkos penyimpanan, ongkos produksi, ongkos transportasi, dan sebagainya.
- b. SCM sebagai mediasi pasar, yakni memastikan bahwa apa yang disuplai oleh rantai supply chain mencerminkan aspirasi pelanggan atau pemakai akhir tersebut. Fungsi kedua ini berkaitan dengan biaya-biaya survey pasar, perancangan produk, serta biaya-biaya akibat tidak terpenuhinya aspirasi konsumen oleh produk yang disediakan oleh sebuah rantai supply chain. Ongkos-ongkos ini bisa berupa ongkos markdown, yakni penurunan harga produk yang tidak laku dijual dengan harga normal, atau ongkos kekurangan supply yang dinamakan dengan stockout cost.

5. Prinsip

Anderson, Britt, dan Favre (1997) memberikan 7 prinsip dalam SCM yang diperuntukkan bagi manajer dalam merumuskan keputusan strategis, yaitu :

- a. Segmentasi pelanggan berdasarkan kebutuhannya
- b. Sesuaikan jaringan logistik untuk melayani kebutuhan pelanggan yang berbeda.
- c. Dengarkan signal pasar dan jadikan signal tersebut sebagai dasar dalam perencanaan kebutuhan (demand planning) sehingga bisa menghasilkan ramalan yang konsisten dan alokasi sumber daya yang optimal.

- d. Deferensiasi produk pada titik yang lebih dekat dengan konsumen dan percepat konversinya disepanjang rantai supply chain.
- e. Kelola sumber-sumber suplai secara strategis untuk mengurangi ongkos kepemilikan dari material ataupun jasa.
- f. Kembangkan strategi teknologi untuk keseluruhan rantai supply chain yang mendukung pengambilan keputusan berhirarki serta berikan gambaran yang jelas dari aliran produk, jasa, maupun informasi.
- g. Adopsi pengukuran kinerja untuk sebuah supply chain secara keseluruhan dengan maksud untuk meningkatkan pelayanan kepada konsumen akhir.

BAB 5

PERAMALAN STATISTIK

A. Definisi Peramalan

Peramalan merupakan suatu teknik untuk memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data masa lalu maupun data saat ini. Peramalan sangat penting sebagai pedoman dalam pembuatan rencana. Kerja dengan menggunakan ramalan akan jauh lebih baik daripada tanpa ramalan sama sekali. Tidak ada suatu metode ramalan yang paling baik dan selalu cocok digunakan untuk membuat peramalan setiap macam hal. Suatu metode mungkin sangat cocok untuk membuat ramalan mengenai suatu hal tetapi tidak cocok untuk membuat ramalan hal yang lain. Oleh karena itu harus memilih metode yang cocok yang dapat meminimumkan kesalahan ramalan.

Peramalan adalah kegiatan memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Sedangkan ramalan adalah sesuatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang, ramalan tersebut dapat didasarkan atas bermacam-macam cara yang dikenal dengan metode peramalan. Metode peramalan adalah cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa depan, berdasarkan data

yang relevan pada masa lalu. Maka metode peramalan ini digunakan dalam peramalan yang obyektif.

Sebagaimana diketahui bahwa metode peramalan merupakan cara berpikir yang sistematis dan pragmatis atas pemecahan suatu masalah. Dengan dasar ini, maka metode peramalan merupakan cara memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa depan secara sistematis dan pragmatis melalui data yang relevan di masa yang lalu, dari hal ini metode peramalan diharapkan dapat memberikan objektivitas yang lebih besar.

B. Jenis ramalan

Pada umumnya peramalan dapat dibedakan dari beberapa segi tergantung dari cara melihatnya. Jika diklasifikasikan maka jenis-jenis peramalan dikelompokkan menjadi tiga macam sifat yang mendasarinya, yaitu: (Eddy Herjanto, 2009)

1. Peramalan Berdasarkan Sifat

Penyusunannya Apabila dilihat dari sifat penyusunannya, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu:

- a. Peramalan subyektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya. Dalam hal ini pandangan atau “judgement” dari orang yang menyusunnya sangat menentukan baik tidaknya hasil ramalan tersebut.
- b. Peramalan obyektif, adalah peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam penganalisaan data tersebut.

2. Peramalan Berdasarkan Waktu Ramalan

Jika dilihat dari jangka waktu ramalan yang disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu:

- a. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya lebih dari satu setengah tahun atau tiga semester. Peramalan seperti ini misalnya diperlukan dalam penyusunan rencana pembangunan suatu negara atau daerah, corporate planning, rencana investasi atau rencana ekspansi perusahaan.
- b. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan dengan jangka waktu yang kurang dari satu setengah tahun, peramalan seperti ini diperlukan dalam penyusunan rencana tahunan, rencana kerja operasional dan anggaran.

3. Peramalan Berdasarkan Tipe Pola Data Metode peramalan jika dilihat dari jenis data yang digunakan dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu:

- a. Metode Kualitatif Metode ini digunakan tanpa ada model matematik, biasanya disebabkan oleh data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang (long term forecasting). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau expert di bidangnya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Sementara kekurangannya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.

- b. Metode Kuantitatif Penggunaan metode ini didasari ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan. Terdapat beberapa macam model peramalan yang tergolong metode kuantitatif, yaitu :
- 1) Model-model Regresi Perluasan dari metode linear regression, yaitu meramalkan suatu variabel yang memiliki hubungan secara linier dengan variabel bebas yang diketahui atau diandalkan.
 - 2) Model Ekonometrik Menggunakan serangkaian persamaan-persamaan regresi, yaitu terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.
 - 3) Model Time Series Analysis (Deret Waktu)

C. Metode Peramalan

Berdasarkan uraian mengenai peramalan dengan tiga asumsi di atas maka, terdapat beberapa model yang akan dianalisis dan dibandingkan yaitu Moving Average, Exponential Smoothing, Linear Regression dan Constant Forecasting.

1. Moving Average

Peramalan dengan metode ini didasarkan pada proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Nilai perkiraan untuk suatu periode merupakan rata-rata dari nilai observasi n periode terakhir. Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap nilai observasi baru (data aktual) tersedia, angka rata-rata yang baru dihitung dengan memasukkan data terbaru dan mengeluarkan atau meninggalkan data periode terlama. Rata-rata yang baru ini kemudian

dipakai sebagai perkiraan untuk periode yang akan datang, dan seterusnya. Serial data yang digunakan jumlahnya selalu tetap dan termasuk data periode terakhir (Eddy Herjanto, 2009). Secara matematis, rumus peramalan dengan metode Moving Average adalah sebagai berikut :

$$MA_t = \frac{Y_1 + Y_{t-1} + Y_{t-2}}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

MA_t= Nilai peramalan pada periode ke t

Y_t = Data observasi periode t

n = Panjang serial waktu yang digunakan

Semakin panjang serial waktu yang digunakan maka nilai dan grafik peramalannya akan semakin halus akan tetapi semakin kurang responsif terhadap data aktualnya, sehingga panjang serial waktu yang digunakan bergantung pada banyaknya data aktual. Melalui metode ini ramalan disusun atas dasar pola hubungan data yang relevan di masa lalu. Terdapat tiga kondisi yang dibutuhkan untuk dapat menggunakan metode ini, yaitu:

- a. Adanya informasi tentang keadaan yang lalu.
- b. Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk kata.
- c. Dapat dianggap atau diasumsikan bahwa pola hubungan yang ada dari data yang telah lalu akan berkelanjutan di masa yang akan datang.

2. Exponential Smoothing

Metode Exponential Smoothing berasal dari pembobotan (faktor pemulusan) dari periode-periode sebelumnya yang membentuk hubungan eksponensial, model ini didasarkan pada ide bahwa ramalan yang

handal dapat diperoleh dengan cara memodelkan pola-pola didalam data yang terlihat pada plot time-series-nya, kemudian melakukan suatu ekstrapolasi pola-pola itu untuk meramalkan periode setelahnya. Berbeda dengan metode Moving Average yang hanya menggunakan data observasi n periode terakhir dalam melakukan peramalan, metode Exponential Smoothing ini mengikutsertakan data dari semua periode. Setiap data pengamatan mempunyai kontribusi dalam penentuan nilai peramalan periode setelahnya. Secara matematis rumus peramalan dengan metode Exponential Smoothing adalah sebagai berikut :

$$F_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot F_t \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

F_t = peramalan untuk periode t

α = faktor/konstanta pemulusan

X_t = data permintaan untuk periode t

Metode Exponential Smoothing menambahkan parameter α dalam model untuk mengurangi faktor kerandoman. Ada beberapa masalah dalam penggunaan metode exponential Smoothing. Salah satu masalah tersebut adalah dalam usaha untuk mendapatkan besarnya nilai α . Nilai ini dapat diharapkan memperkecil (meminimumkan) simpangan absolut rata-rata atau (mean absolute deviation) (MAD) dan kesalahan kuadrat rata-rata (mean square error) MSE.

Masalahnya tidak semudah seperti rata-rata, karena rata-rata menghasilkan minimalisasi pada saat simpangan rata-rata dari sejumlah angka yang dapat dihitung. Sedangkan pada metode exponential

smoothing, minimum simpangan absolute rata-rata (MAD) dan kesalahan kuadrat rata-rata (MSE) ditentukan dengan cara coba-coba. Nilai α ditentukan dan digunakan, lalu kesalahan simpangan absolute rata-rata (MAD) dan kesalahan kuadrat rata-rata (MSE) dihitung, kemudian nilai α yang lain dicoba, setelah itu kesalahan simpangan absolute rata-rata (MAD) dan kesalahan kuadrat rata-rata (MSE) yang diperoleh diperbandingkan untuk mendapatkan besarnya nilai α yang memberikan kesalahan simpangan absolute rata-rata (MAD) dan kesalahan kuadrat rata-rata (MSE) yang minimum.

Dalam hal ini diberikan dua nilai α yaitu sebesar 0,2 dan 0,5. Dapat dikatakan bahwa semakin besar nilai α maka garis persamaan akan semakin membentuk hubungan eksponensial yang nyata dan sebaliknya semakin kecil nilai α akan semakin linier.

3. Linear Regression

Linear Regression merupakan model peramalan kasual kuantitatif dengan banyak faktor yang dipertimbangkan dalam analisis kasual dan penjualan produk dikaitkan dengan anggaran, harga pesaing, pembebanan harga, dan strategi promosi. Dalam hal ini penjualan akan disebut variabel tidak bebas dan variabel-variabel lain disebut variabel bebas (Jay Heizer, 2009).

Model deret waktu (Time Series) dengan menggunakan Simple Regression adalah suatu pola hubungan yang merupakan fungsi dengan hanya terdapat satu variabel yang menentukan atau variabel bebas (Independent variabel). Analisa atau model deret waktu ini merupakan suatu teknik atau metode peramalan dengan menggunakan analisa hubungan

antara variabel yang dicari atau diramalkan dengan hanya satu-satunya variabel bebas yang mempengaruhinya dan merupakan variabel waktu (Sofjan Assauri, 1984). Persamaan garis yang mendekati bentuk data linier adalah:

Konstanta a dan b ditentukan dari data mentah berdasarkan kriteria kuadrat terkecil (least square criteria). Adapun nilai a dan b dapat diperoleh dari rumus berikut ini:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n t \cdot Y(t) - \sum_{i=1}^n Y(t) \cdot \sum_{i=1}^n t}{n \sum_{i=1}^n t^2 - \left(\sum_{i=1}^n t \right)^2} \dots\dots\dots (4)$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y(t) - b \sum_{i=1}^n t}{n} \dots\dots\dots (5)$$

$$Y'(t) = a + b(t) \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- Y' = nilai variabel Y hasil peramalan
 - t = variabel waktu
 - a = intersept, nilai Y' pada saat t = 0
 - b = slope, perubahan rata-rata Y terhadap suatu perubahan satu unit t
- Jika kedua variabel Y dan t mempunyai hubungan (korelasi), maka perubahan yang terjadi pada kedua variabel t menyebabkan perubahan pada variabel Y (Eddy Herjanto, 2009).

4. Constant Forecasting

Model ini menggunakan pendekatan atau analisis pada seluruh data masa lalu yang dijadikan dasar dalam penyusunan ramalan pada masa yang akan datang. Seluruh data masa lalu mempengaruhi nilai

ramalan pada masa yang akan datang, sehingga ramalan untuk periode selanjutnya ditentukan oleh data atau fakta yang telah terjadi pada periode-periode sebelumnya. Kesulitan dari penggunaan model ini adalah karena ramalan yang disusun didasarkan pada nilai rata-rata dari seluruh data realisasi yang telah lalu. Maka untuk menyusun ramalan periode berikutnya digunakan data lebih banyak sehingga semakin lama penyusunan ramalan dilakukan, maka data yang digunakan dalam penyusunan tersebut semakin banyak (Sofjan Assauri, 1984). Persamaan garis yang menggambarkan pola konstan adalah :

$$Y'(t)=a \text{ ; dengan } a= \text{Konstanta}$$

Untuk mendapatkan nilai (a) maka dapat didekati melalui turunan kuadrat terkecilnya (least square) terhadap (a) sebagai berikut:

$$Y'(t) = \frac{\sum_{t=1}^n Y(t)}{n} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- Y'(t) = Nilai pendekatan rata-rata peramalan
- Y(t) = Jumlah Permintaan dalam unit
- n = Jumlah periode peramalan

Terdapat suatu kelemahan dari penggunaan metode constant forecasting sebagai teknik atau peralatan peramalan, khususnya mengenai data deret waktu (time series) adalah dibutuhkannya jumlah data yang sangat besar. Jumlah ini terus bertambah dengan

pertambahan waktu atau periode sebagai data baru yang tersedia, dan data ini harus dimasukkan dalam perhitungan nilai peramalan.

5. Ukuran Kesalahan Peramalan

Dalam melakukan prediksi, baik tidaknya hasil ramalan suatu model sangat menentukan keputusan apakah model tersebut dipakai atau tidak. Besar kecilnya kesalahan peramalan tersebut dapat dihitung melalui ukuran kesalahan peramalan, diantaranya sebagai berikut:

a. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Simpangan absolut rata-rata atau MAD mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan nilai absolut kesalahan peramalan. Kesalahan diukur dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. MAD digunakan untuk mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata absolut kesalahan dan membandingkan ketetapan ramalan antara metode peramalan yang berbeda. Maka jika ditulis secara matematis adalah sebagai berikut:

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |y(t) - y'(t)| \dots\dots\dots (7)$$

b. MSE (*Mean Squared Error*)

MSE menggunakan penyebut n tanpa memperhatikan derajat bebas model. MSE digunakan untuk mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam rata-rata kuadrat dari kesalahan dan juga dapat digunakan untuk membandingkan ketetapan ramalan antara metode

peramalan yang berbeda, namun MSE memberikan ketelitian yang lebih baik dari pada MAD sehingga banyak dipakai dalam optimalisasi pembobotan. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |y(t) - y'(t)|^2 \dots\dots\dots (8)$$

c. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Persentase kesalahan absolut rata-rata atau MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya. MAPE digunakan untuk mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata persentase absolut kesalahan dan lebih banyak digunakan untuk perbandingan pada data-data yang mempunyai skala interval waktu berbeda. Misalnya membandingkan ketetapan ramalan suatu metode pada dua data penjualan yang salah satu data diamati harian, dan data lain diamati secara bulanan. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y(t) - y'(t)}{y(t)} \right| \dots\dots\dots (9)$$

BAB 6

PERENCANAAN KAPASITAS

A. Mendefinisikan Perencanaan Kapasitas

1. Definisi

Kapasitas adalah jumlah unit yang dapat ditampung, diterima, dan disimpan dalam suatu periode. Dalam kapasitas, perlu mempertimbangkan efisiensi, kapasitas efektif, dan utilisasi. Kapasitas efektif adalah ekspektasi kapasitas yang diterima dengan mempertimbangan kondisi hambatan operasi.

Perencanaan kapasitas adalah keputusan menentukan jumlah kapasitas yang harus tersedia untuk memenuhi kebutuhan. Perencanaan kapasitas menjadi hal penting karena jika ada perubahan dalam perencanaan kapasitas, akan menyebabkan perubahan kepada seluruh proses, yaitu perencanaan induk dan material requirement planning. Berdasarkan kebijakan perusahaan, perencanaan kapasitas dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Jangka pendek Perubahan yang dilakukan saat perencanaan kapasitas jangka pendek adalah dengan memberikan lembur, melakukan subkontrak, dan menambah atau mengurangi shift karyawan.

- b. Jangka panjang Perubahan melampaui pilihan-pilihan pada jangka pendek. Pada kasus peningkatan kapasitas, pembangunan pabrik baru atau menambah mesin disarankan untuk meningkatkan kapasitas secara permanen

Perencanaan kapasitas produksi adalah proses untuk menentukan kapasitas produksi yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan manufaktur untuk memenuhi perubahan permintaan terhadap setiap produknya. Perencanaan kapasitas produksi adalah rencana sumber daya yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk menghasilkan target produksi tertentu. Dalam kasus fluktuasi permintaan, perusahaan mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan. Hal ini disebabkan ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan. Tujuan utama dari perencanaan kapasitas produksi adalah penjadwalan manajemen produksi yang strategis untuk menghasilkan kapasitas yang efektif.

Contoh Ukuran Kapasitas Produktif

No	Tipe Organisasi Produksi	Ukuran Kapasitas
1	Pabrik Mobil	Jumlah unit mobil persatuan waktu tertentu
2	Pabrik Baja	Ton besi – baja perwaktu tertentu
3	Pabrik Coca cola	Krat perwaktu tertentu
4	Pembangkit Tenaga Listrik	Mega watt – jam perwaktu tertentu
5	Rumah Sakit	Tempat tidur – orang perwaktu tertentu
6	Perusahaan Angkutan Penumpang	Seat – kilometer perwaktu tertentu
7	Perusahaan Angkutan Barang	Ton – kilometer perwaktu tertentu
8	Bioskop	Seat tersedia per pertunjukan
9	Hotel & Penginapan	Kamar – orang perwaktu tertentu
10	Perguruan Tinggi	Seat persemester atau pertahun

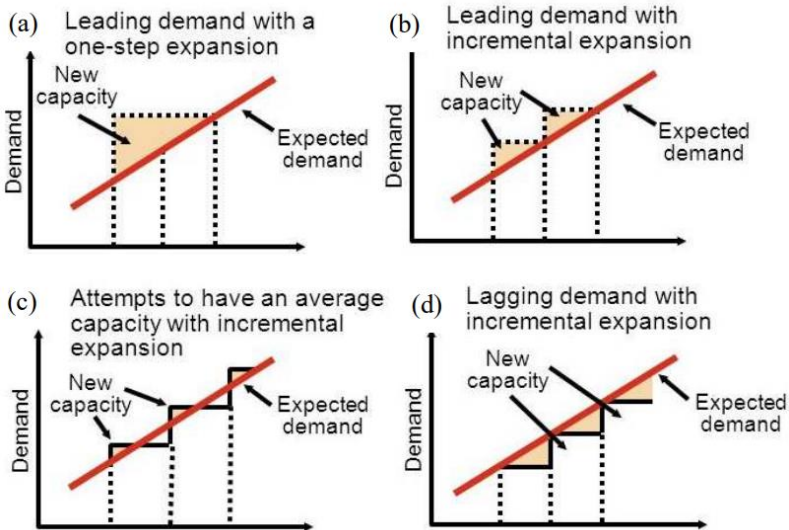
2. Langkah langkah perencanaan kapasitas

Langkah-langkah dalam merencanakan kebutuhan kapasitas untuk 1 sampai 5 tahun ke depan adalah sebagai berikut (Boyer & Verma, 2010):

- Menentukan perkiraan permintaan masa depan.
- Identifikasi gap antara kapasitas yang tersedia dengan permintaan masa depan dan menentukan kapasitas yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan.
- Mengembangkan solusi-solusi dalam menyelesaikan masalah tersebut.
- Menentukan solusi terbaik.

B. Strategi ekspansi kapasitas

Ada empat strategi dalam melakukan ekspansi kapasitas (Heizer, Render, & Munson, 2017):



1. *Leading demand with a one-step expansion*

Strategi ini menguntungkan bagi perusahaan karena biaya pengadaan hanya dilakukan dalam sekali waktu namun beresiko jika pertumbuhan permintaan konstan. Langkah-langkah dalam menentukan strategi ini:

- a. Mengetahui jumlah permintaan yang akan datang.
- b. Mencari jumlah permintaan yang tertinggi.
- c. Meningkatkan kapasitas sesuai jumlah permintaan tertinggi.

2. *Leading demand with incremental expansion*

Strategi ini digunakan saat perusahaan ketersediaan stok selalu ada setiap waktu untuk mengantisipasi permintaan yang tinggi. Strategi ini menetapkan jumlah kapasitas suatu periode untuk mencukupi permintaan pada awal periode selanjutnya. Langkah-langkah dalam menentukan strategi ini adalah :

- a. Mengetahui jumlah permintaan yang akan datang.
- b. Meningkatkan jumlah kapasitas sesuai dengan permintaan 1 periode ke depan.

3. *Attempts to have an average capacity with incremental expansion*

Strategi ini fokus pada pemenuhan permintaan secara tepat sehingga pada saat permintaan rendah, stok persediaan akan berlebih dan saat permintaan tinggi, maka perusahaan akan kekurangan stok persediaan. Langkah-langkah dalam menentukan strategi ini :

- a. Mengetahui jumlah permintaan yang akan datang.
- b. Mengetahui rata-rata permintaan antar suatu periode.

- c. Meningkatkan jumlah kapasitas sesuai dengan rata-rata permintaan setiap periode.

4. *Lagging demand with incremental expansion*

Strategi ini menguntungkan perusahaan karena rendahnya biaya investasi karena perusahaan menunda peningkatan kapasitas hingga kapasitas tidak mencukupi permintaan yang ada. Langkah-langkah dalam menentukan strategi ini :

- a. Mengetahui jumlah permintaan yang akan datang.
- b. Meningkatkan jumlah kapasitas sesuai dengan permintaan dengan menggunakan overtime dan subkontrak hingga kapasitas tidak mampu memenuhi.

BAB 7

PENGENDALIAN PERSEDIAAN INDEPENDEN DAN DEPENDEN

A. Mendefinisikan Pengendalian Bahan

1. Definisi

Pengendalian merupakan fungsi yang terakhir pada proses manajemen. Pengendalian tugas persediaan bahan baku adalah meminimalisir biaya pengendalian bahan baku supaya tidak terjadi pengurangan maupun penambahan bahan baku. Jumlah persediaan yang fluktuatif didalam gudang sering terjadi masalah dalam penentuannya. Pengendalian bahan baku sangat diperlukan untuk menjaga kestabilan bahan baku yang digunakan, sehingga perusahaan dapat memenuhi pesanan atau permintaan pembel. Jika persediaan bahan baku terlambat dan tidak bisa memenuhi permintaan pembeli dengan cepat, maka akan mengakibatkan kelancaran proses produksi terhambat. perusahaan memiliki jumlah persediaan yang berbeda-beda karena tergantung volume produksi dan proses produksinya.

Proses pengendalian bahan baku merupakan suatu proses yang dilakukan oleh bagian manajemen produksi maupun manajemen operasional, yang mana proses tersebut mengubah bahan mentah untuk

dijadikan produk atau jasa yang dikehendaki dengan tujuan untuk memperoleh nilai jual. Dengan tersedianya bahan baku produksi dapat membantu suatu perusahaan agar bisa memperoleh target produksi yang telah ditarget.

Dengan proses pengendalian tersebut, maka manajemen produksi bertujuan agar dapat menekan biaya persediaan supaya dapat menekan biaya pengeluaran yang dikeluarkan untuk mengadakan bahan baku produksi .

Indikator dari Pengendalian Persediaan Bahan Baku adalah :

- a. Anggaran atau rincian produksi.
- b. Harga pembelian bahan baku.
- c. Biaya atau beban dalam penyimpanan bahan baku.
- d. Ketepatan pemasok dalam menyerahkan bahan baku.
- e. Jumlah bahan baku setiap kali pesan.

2. Fungsi pengendalian bahan baku

Fungsi Pengendalian bahan baku menurut Assauri antara lain:

- a. Penetapan prosedur dalam mendapatkan supply bahan yang cukup dalam penggunaan kuantitas dan kualitas bahan yang baik
- b. Pemelihara dan penyimpanan persediaan sehingga dapat dilindungi dan diawasi saat disimpan pada persediaan
- c. Meminimalkan investasi kedalam bentuk barang maupun bahan atau mempertahankan persediaan dalam jumlah optimum setiap waktu, dan
- d. Penyimpanan dan pengeluaran bahan yang disimpan diatur secara tepat sesuai dengan tempat yang dibutuhkan.

Persediaan adalah barang-barang yang disimpan untuk dijual atau dipergunakan diperiode atau masa yang akan datang. Persediaan ini terdiri dari persediaan bahan baku, persediaan bahan atau barang setengah jadi, dan persediaan barang jadi. Persediaan bahan baku dan bahan setengah jadi disimpan sebelum diproduksi atau dipergunakan, sedangkan persediaan barang jadi disimpan sebelum dipasarkan atau dijual kepada konsumen. Maka dari itu perusahaan yang melakukan kegiatan usaha pada umumnya pasti memiliki persediaan. Persediaan (inventory) adalah suatu mekanisme untuk mengelola material yang berkaitan dengan persediaan. Mengelola material dalam persediaan dapat dilaksanakan dengan beberapa input yang dipergunakan adalah sebagai berikut biaya-biaya yang terkait dengan penyimpanan, permintaan yang terjadi (demand) dan biaya apabila terjadi kurangnya persediaan (shortage).

Menurut dalam bukunya Manajemen Operasi Edisi 11, Heizer dan Render (2016) menyatakan bahwa persediaan merupakan salah satu jenis aset paling mahal dari perusahaan, yang mencerminkan sebanyak 50 persen dari total modal dari yang diinvestasikan. Heizer dan Render (2016) juga menyebutkan bahwa persediaan memiliki berbagai fungsi yang menambah fleksibilitas operasi perusahaan. Persediaan memiliki empat fungsi, yaitu sebagai berikut:

- a. Agar dapat memberikan pilihan barang sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen yang membantu perusahaan agar terhindar dari fluktuasi permintaan. Persediaan seperti ini banyak diterapkan pada perusahaan bergerak pada bidang ritel.

- b. Untuk membedakan beberapa tahap dari proses produksi
- c. untuk mendapatkan keuntungan melalui pembelian dalam jumlah yang banyak karena biaya pengiriman barang yang dikeluarkan akan lebih sedikit apabila perusahaan melakukan pembelian barang dalam jumlah yang besar
- d. Untuk mencegah inflasi dan kenaikan harga dimasa yang akan datang.

Menurut William J Stevenson dan Sum Chee Chuong (2015) segala jenis persediaan memiliki sejumlah fungsi diantaranya adalah:

- a. Untuk memenuhi kebutuhan customer yang diperkirakan.
- b. Untuk memperlancar tahapan produksi. Perusahaan yang mendapat pola pesanan musiman dalam permintaan seringkali membangun persediaan selama periode pramusim untuk memenuhi kebutuhan yang luar biasa tinggi selama periode musiman, persediaan tersebut diberi nama persediaan musiman
- c. Untuk memisahkan operasi. Pada perusahaan dibidang manufaktur biasanya menggunakan persediaan sebagai penyangga antara operasi yang berurutan untuk memelihara kontinuitas produksi yang dapat saja terganggu oleh kejadian seperti kerusakan perlengkapan dan kecelakaan yang menyebabkan sebagian dari operasi dihentikan sementara. Dari hal ini analisis persediaan penyangga dibutuhkan analisis yang berhati-hati yang dapat mengungkapkan baik titik dimana penyangga akan paling berguna maupun titik

penyangga hanya akan meningkatkan biaya tanpa menambah nilai.

- d. Untuk menghindari kehabisan persediaan yang dikarenakan pengiriman yang tertunda dan peningkatan permintaan yang tidak terduga sehingga akan meningkatkan resiko kehabisan. Resiko kehabisan dapat dikurangi dengan menyimpan persediaan pengaman, yang merupakan persediaan berlebih dari permintaan rata-rata.
- e. Untuk mendapatkan laba melalui siklus pemesanan.
- f. Untuk melindungi dari peningkatan harga. Kenaikan harga dapat dikalahkan dengan membeli lebih besar dari jumlah normal. Kemampuan perusahaan untuk menyimpan barang ekstra memungkinkan perusahaan untuk mengambil keuntungan dari diskon harga untuk pesanan besar.
- g. Untuk mengambil keuntungan dari diskon kuantitas. Untuk pesanan besar biasanya pemasok akan memberikan diskon.

B. Pengendalian Persediaan

1. Definisi

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena persediaan fisik banyak perusahaan melibatkan investasi rupiah terbesar dalam pos aktiva lancar. Bila perusahaan menanamkan modal terlalu banyak dananya dalam persediaan, menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebihan dan mungkin mempunyai opportunity cost (dana dapat ditanamkan dalam investasi yang lebih menguntungkan). Demikian pula bila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang mencukupi, dapat

mengakibatkan biaya-biaya dari terjadinya kekurangan bahan.

Hasil inventarisasi yang belum berjalan optimal adalah terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan. Jika persediaan berlebih maka biaya penyimpanan persediaan bahan baku akan bertambah, modal yang ditahan, dan mengurangi dana untuk investasi di bidang lain .

Pengendalian Persediaan adalah pendekatan terencana untuk menentukan apa yang dipesan, kapan harus memesan dan berapa banyak yang dipesan dan berapa banyak persediaan sehingga biaya yang terkait dengan pembelian dan penyimpanan optimal tanpa mengganggu produksi dan penjualan. Pengendalian persediaan pada dasarnya berkaitan dengan dua masalah: (i) Kapan sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan? (Order level), dan (ii) Berapa banyak harus dipesan? (Order quantity).

2. Fungsi persediaan

Persediaan pada umumnya memiliki beberapa fungsi, fungsi-fungsi persediaan ini memiliki peran penting untuk membantu jalannya proses produksi, dengan adanya persediaan, perusahaan mampu menekan biaya-biaya yang bisa menaikkan harga pokok produksi. efisiensi operasional suatu organisasi dapat ditingkatkan karena berbagai fungsi penting persediaan. Pertama, harus diingat bahwa persediaan adalah sekumpulan produk fisik pada berbagai tahap proses transformasi dari bahan mentah ke barang dalam proses dan kemudian menjadi barang jadi. Persediaan-persediaan ini mungkin tetap tinggal di ruang penyimpanan, gudang, pabrik, atau toko-toko pengecer. Atau barangkali sedang dalam pemindahan

sekitar pabrik, dalam truk pengangkut atau kappa yang sedang menyebrangi lautan. Persediaan memiliki beberapa fungsi dalam penggunaannya, sebagaimana yang disebutkan oleh Handoko (2010) bahwa ada 3 fungsi penting dalam persediaan yaitu:

a. Fungsi "*De Coupling*"

Fungsi penting persediaan adalah untuk memungkinkan agar operasi-operasi perusahaan baik internal maupun eksternal mempunyai kebebasan. Persediaan "*decoupling*" ini memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen tanpa bergantung dengan supplier. Persediaan bahan mentah disediakan agar perusahaan tidak tergantung pada supplier dalam pengadaan persediaannya dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman. Persediaan barang dalam proses disediakan agar departemen-departemen dan proses-proses produksi perusahaan terjaga kebebasannya. Persediaan barang jadi diperlukan untuk memenuhi permintaan produk yang tidak pasti dari para konsumen. Persediaan yang disediakan untuk menghadapi peningkatan permintaan konsumen yang tidak dapat diperkirakan atau diramalkan disebut *fluctuation stock*.

b. Fungsi "*Economic Lot Sizing*"

Melalui penyimpanan persediaan, perusahaan dapat memproduksi dan membeli sumber daya dalam jumlah yang dapat meningkatkan laba dengan mengurangi biaya-biaya pembelian dalam unit. Persediaan "*lot size*" ini harus mempertimbangkan efisiensi karena perusahaan melakukan pembelian ataupun pemesanan barang

dalam jumlah yang lebih banyak, dibandingkan dengan biayabiaya yang timbul karena besarnya persediaan.

c. Fungsi "*Anticipation*"

Bersamaan dengan kondisi perusahaan dalam menghadapi peningkatan permintaan yang telah diprediksi yang telah diramalkan melalui pengalaman ataupun data-data yang telah lampau, yaitu permintaan musiman. Menghadapi hal ini, perusahaan dapat melakukan pengendalian persediaan ataupun melakukan pengadaan persediaan musiman (*Seasonal Inventories*). Selain itu, perusahaan juga seringkali menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan, sehingga perusahaan memerlukan persediaan ekstra yang disebut dengan persediaan 18 pengaman (*safety inventories*). Persediaan pengaman ini penting untuk kelancaran proses produksi sehingga jalannya proses produksi tidak terganggu karena kehabisan stock barang ataupun bahan baku (*outstock*) Maka Fungsi utama dari persediaan adalah mengoptimalkan proses produksi dan juga biaya yang harus dikeluarkan dalam proses produksi. Apabila perusahaan telah mampu mengoptimalkan fungsi persediaan tersebut maka proses produksi yang dilakukan perusahaan tersebut bisa berjalan lancar dan juga dengan adanya persediaan maka perusahaan bisa meminimasi risiko-risiko yang tentu saja akan merugikan perusahaan.

3. Tujuan pengendalian persediaan

Tujuan dari pengendalian persediaan, antara lain:

- a. menjaga supaya konsumen yang membeli secara kecil-kecilan dapat dihindari, karena dapat berakibat pada ongkos pesanan menjadi besar
 - b. untuk memenuhi kebutuhan maupun permintaan konsumen dengan cepat,
 - c. persediaan pada emplacement dapat terjaga agar biaya penyimpanan tidak berakibat naik
 - d. untuk meningkatkan dan mempertahankan laba dan penjualan di perusahaan, dan
 - e. untuk menjaga agar proses produksi tidak terhente akibat keterlambatan persediaan yang dibutuhkan.
- Alasan dari semua hal ini ialah dimungkinkan bahan penolong maupun bahan baku mengalami kelangkaan yang menjadikan perolehannya menjadi sulit dan pemasok lambat untuk mengirim bahan yang sudah dipesan oleh perusahaan.

C. Metode Pengendalian Persediaan Independent

Permintaan independen adalah permintaan yang tidak terkait dengan permintaan barang lain, sehingga permintaan agregat suatu barang sesuai dengan permintaan dari pelanggan. Cara yang dilakukan untuk meramalkan permintaan masa depan adalah dengan memproyeksikan tren historis. Pengendalian persediaan didasarkan pada model kuantitatif yang menghubungkan perkiraan permintaan, biaya, dan variabel lain untuk menemukan jumlah dan periode pemesanan yang optimal. Model persediaan yang sesuai untuk permintaan independen adalah fixed order quantity atau periodic review.

Model persediaan yang sesuai untuk permintaan independen adalah fixed order quantity atau periodic review. Model persediaan untuk permintaan independen dapat dibedakan menjadi dua, yaitu persediaan untuk permintaan yang bersifat deterministik atau probabilistik.

1. Permintaan deterministik

Permintaan deterministik merupakan permintaan yang telah diketahui secara pasti. Metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan persediaan dengan permintaan deterministik antara lain, metode EOQ (*Economic Order Quantity*), POQ (*Production Order Quantity*), ELS (*Economic Lot Size*), model EOQ dengan quantity discount, dan model Back Order Inventory.

Model persediaan untuk permintaan deterministik dibedakan menjadi deterministik statik dan deterministik dinamik.

a. Model persediaan deterministik statik

Model persediaan dengan permintaan bersifat deterministik dan setiap periode memiliki laju permintaan yang sama.

b. Model persediaan deterministik dinamik

Model persediaan dengan permintaan bersifat deterministik dan setiap periode memiliki laju permintaan yang berbeda-beda.

Simple EOQ Model ((*Economic Order Quantity*))

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

$$TIC = \sqrt{2DSH}$$

$$\text{Atau } (QH/2) + (DS/Q)$$

$$TC = TIC + DC$$

Ket ;

D = kebutuhan 1 thn

S = biaya per order

H = biaya unit penyimpanan per tahun

C = harga satuan

TIC = Total incremental cost

TC = biaya total

$Q/2$ = sediaan rata-rata

D/Q = frekuensi order atau perputaran sediaan

2. Permintaan probabilistik

Permintaan probabilistik merupakan permintaan yang tidak diketahui secara pasti (bersifat probabilistik). Metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan persediaan dengan permintaan probabilistik adalah metode continuous review dan periodic review.

Model persediaan untuk permintaan probabilistik dibedakan menjadi probabilistik statik dan probabilistik dinamik.

- a. Model persediaan probabilistik statik Model persediaan probabilistik statik merupakan model persediaan dengan permintaan mengikuti suatu jenis distribusi probabilitas dan bentuk distribusinya sama untuk setiap periode.
- b. Model persediaan probabilistik dinamik Model persediaan probabilistik dinamik merupakan model persediaan dengan permintaan mengikuti suatu jenis distribusi probabilitas, namun bentuk distribusinya berbeda-beda untuk setiap periode.

3. Model maksimisasi profit

Model ini cocok di pakai pada jenis usaha yang keluarannya harus dijual dengan harga murah jika ketinggalan model. Misalnya pada usaha konfeksi yang membuat aneka macam celana levis.

D. Metode Pengendalian Persediaan Dependen

Permintaan dependen adalah permintaan yang terkait dengan permintaan barang lain. Pendekatan yang umum untuk jenis permintaan ini adalah dengan menghubungkan permintaan komponen dengan rencana produksi barang jadi. Metode pengendalian persediaan yang sesuai untuk permintaan dependen adalah metode Material Requirement Planning (MRP) dan Just-in-Time.

Model persediaan dependen adalah model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan bahan/barang yang sangat tergantung kepada jumlah produk akhir yang harus dibuat dalam suatu periode produksi tertentu. Jumlah produk akhir yang harus diproduksi tergantung kepada permintaan konsumen. Jumlah permintaan konsumen bersifat independent, tetapi suku cadang atau komponen produk bersifat dependent kepada jumlah produk akhir yang harus diproduksi. Model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan suku cadang atau komponen produk ini dapat didekati dengan Material Requirement Planning (MRP). MRP juga dapat diaplikasikan jika jumlah permintaan produk akhir bersifat sporadis dan tidak teratur (irregular)

Yang dimaksud dengan model persediaan dependen adalah model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan bahan/barang yang sangat tergantung kepada jumlah produk akhir yang harus dibuat dalam suatu periode produksi tertentu. Jumlah produk akhir yang harus diproduksi tergantung kepada permintaan konsumen. Jumlah permintaan konsumen bersifat independent, tetapi suku cadang atau komponen produk bersifat dependent kepada jumlah produk akhir yang harus diproduksi.

Model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan suku cadang atau komponen produk ini dapat didekati dengan Material Requirement Planning (MRP). MRP juga dapat diaplikasikan jika jumlah permintaan produk akhir bersifat sporadis dan tidak teratur (irregular).

BAB 8

PERENCANAAN TATA LETAK FASILITAS

A. Memahamkan Definisi Tata Letak

Tata Letak merupakan konfigurasi fisik dari departemen stasiun kerja & peralatan dalam suatu proses konversi (manufaktur). Tata Letak menentukan daya saing perusahaan dalam hal kecukupan kapasitas, kelancaran proses, fleksibilitas operasi, biaya handling bahan & untuk kenyamanan kerja.

Perencanaan tata letak dan fasilitas adalah kegiatan analisis, membentuk konsep, merancang sistem dan mewujudkan sistem bagi produksi barang atau jasa. Perencanaan fasilitas biasa digambarkan sebagai rencana fasilitas, yaitu satu susunan fisik (perlengkapan, tanah, bangunan, dan fasilitas) untuk mengoptimalkan hubungan antara pekerja, aliran barang, aliran informasi, dan cara yang diperlukan untuk mencapai target produksi secara efisien, ekonomis, dan aman.

Perencanaan tata letak fasilitas merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi. Tujuan utama dari perencanaan dan pengaturan tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman dan nyaman, sehingga dapat menaikkan.

Perencanaan tata letak fasilitas produksi merupakan suatu hal yang sangat berpengaruh di dalam dunia industri. Perencanaan tata letak fasilitas produksi dikatakan sangat berpengaruh karena berkaitan dengan tingkat keefisienan dan kesuksesan kinerja industri. Perencanaan tata letak fasilitas produksi merupakan pemilihan secara optimum penempatan mesin-mesin, peralatan pabrik, tempat kerja, dan fasilitas servis bersama-sama dengan penentuan bentuk gedung pabriknya.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan perencanaan tata letak fasilitas, seperti Systematic Layout Planning (SLP), Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP), Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT), BLOCPPLAN, dan lainnya.⁶¹

Berikut merupakan penyebab melakukan perancangan tata letak fasilitas (Winarno, 2015):

1. Perubahan rancangan produk yang mencolok dari produk lama, dikarenakan rancangan produk lama sudah tidak diminati pasar.
2. Adanya produk baru.
3. Adanya perubahan kapasitas produksi yang besar.
4. Sering terjadinya kecelakaan proses produksi.
5. Lingkungan kerja yang tidak memuaskan atau tidak sehat.
6. Pemindahan tempat perusahaan atau konsentrasi terhadap pasar baru.
7. Penghematan biaya.

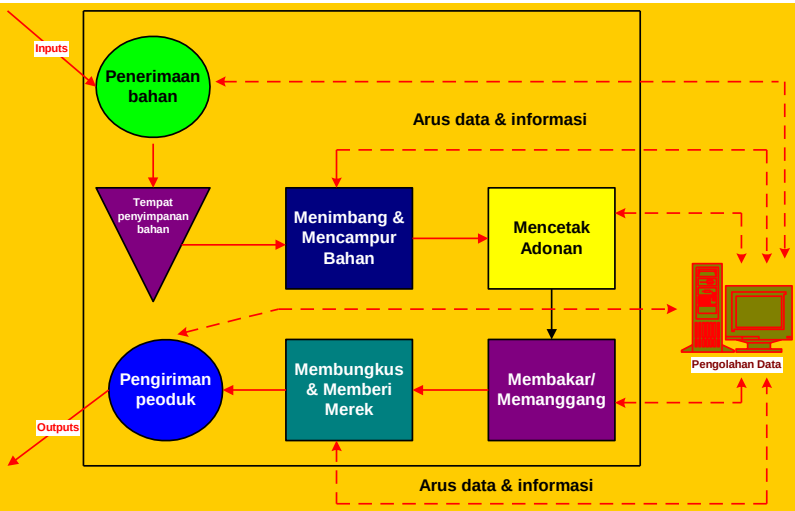
B. Menjelaskan Jenis Tata Letak

Terdapat 6 jenis jenis tata letak fasilitas, yaitu:

1. Process Layout

Process Layout adalah penyusunan tata letak, dimana alat yang memiliki fungsi sama ditempatkan dalam bagian yang sama. Seperti, mesin-mesin dikumpulkan pada daerah yang sama. Mesin-mesin yang dikumpulkan pada daerah yang sama tidak dikhususkan untuk produk tertentu melainkan untuk digunakan berbagai jenis produk. Pada jenis tata letak ini, semua mesin-mesin dan peralatan ditempatkan di dalam departemen yang sama. Pola seperti ini kebanyakan diterapkan pada perusahaan yang memiliki produksi berdasarkan job order atau job shop.

Process Lay Out = Job Shop or Functional Lay Out, suatu tipe penataan fasilitas dimana alat yang sama fungsinya diletakkan masing - masing pada ruangan yang sama. Misalnya di Rumah Sakit pelayanan ditata berdasarkan klinik tertentu.



Gambar 8.1 Tata Letak Berorientasi Produk (*Product Layout*)

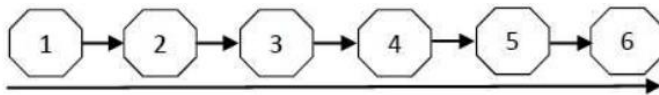
Keuntungan dari pola process layout, antara lain:

- a. Agar investasi lebih rendah pada dalam penggunaan mesin-mesin.
- b. Fleksibilitas dalam pelaksanaan produksi sangat tinggi,
- c. Biaya produksi lebih rendah.
- d. Kerusakan pada salah satu mesin tidak menimbulkan gangguan pada proses produksi keseluruhan.
- e. Akan terbentuk spesialisasi dari para pengawas proses.

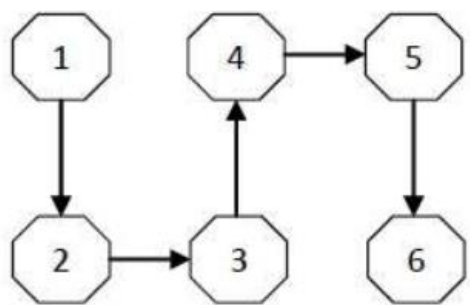
Namun layout ini juga memiliki kerugian, yaitu:

- a. Masuknya order baru akan membuat antrian.
- b. Biaya material handling dan biaya material transportation menjadi lebih tinggi.
- c. Kebutuhan ruangan menjadi lebih besar. Dengan layout yang diatur menurut aliran produk, maka mesin dan fasilitas produksi dapat diatur berdasarkan prinsip "machine after machine".

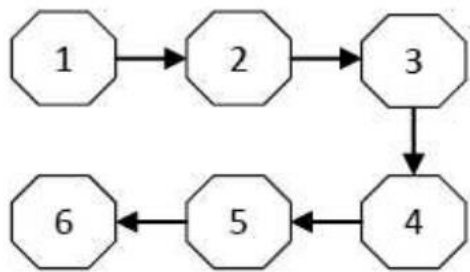
Dengan menggunakan tata letak produk (product layout), maka fasilitas-fasilitas untuk proses produksi akan diletakkan berdasarkan garis aliran (flow line). Berikut adalah tipe-tipe garis aliran produk dari process layout (Assauri, 2008):



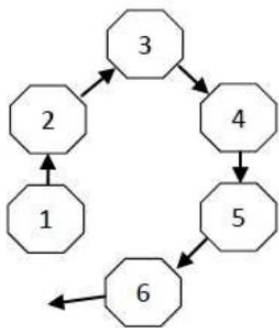
Gambar 8.2 *Straight Line*



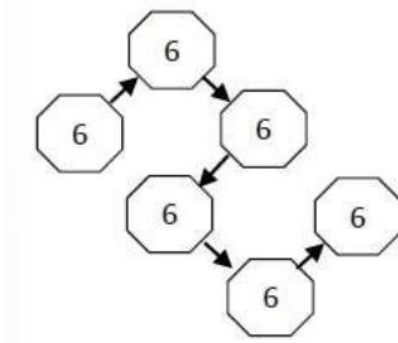
Gambar 8.3 *ZigZag Line*



Gambar 8.4 *U-Shaped*



Gambar 8.5 *ZigZag Line*



Gambar 8.6 Odd-angle

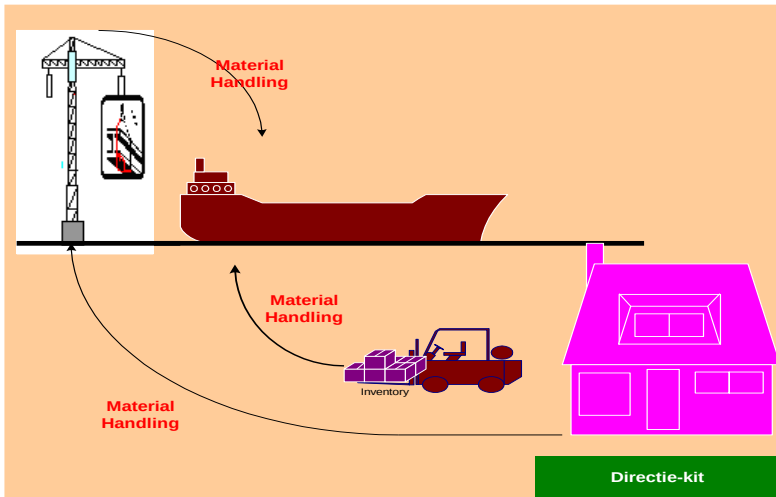
2. *Product Layout*

Product Lay Out = Flow Shop Lay Out, suatu tipe penataan fasilitas dimana fasilitas diletakkan berdasarkan urutan pengerjaan produk. Tipe ini memiliki keuntungan sebagai berikut :

- Waktu penyelesaian tiap produk semakin singkat.
- Kegiatan penanganan bahan lebih cepat.
- Biaya penanganan bahan lebih murah.
- Pengawasan proses produksi dapat disederhanakan.
- Kegiatan pengawasan proses produksi menjadi lebih sedikit
- Kebutuhan bahan baku dapat direncanakan lebih cepat.

Sedangkan kekurangan dari tipe product layout ini adalah:

- Jika terjadi kerusakan pada salah satu mesin, maka proses produksi menjadi terganggu.
- Efisiensi dan produktifitas pekerja dapat menurun karena produksi yang monoton.
- Membutuhkan investasi yang cukup tinggi untuk pengadaan mesin.



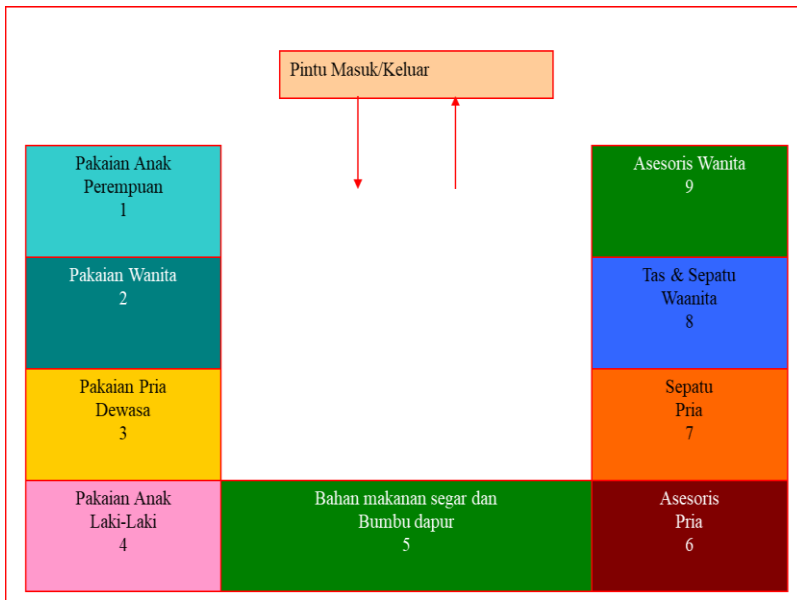
Gambar 8.8 Tata Letak Tetap (*Fixed Position Layout*)

4. *Group Technology Lay Out*

Group Technology Lay Out = Cellular Lay Out, suatu tipe tata letak yang menempatkan alat yang berbeda pada tempat yang sama untuk mengerjakan produk yang memiliki bentuk dan persyaratan pengerjaan yang sama. Model ini banyak dipakai pada perakitan komputer, pabrik logam dan perakitan mesin / mobil.

5. *Retail Service Lay Out*

Retail Service Lay Out adalah yang terpakai pada penataan letak peralatan pelayanan yang bertujuan untuk memaksimumkan penghasilan tiap meter - persegi dari lantai (ruangan) ; misalnya pada tata letak super market, restoran, dll.



6. Office Lay Out

Office Lay Out, cara penataan alat dan ruang kerja pada kantor pelayanan administrasi yang bertujuan untuk meminimumkan jarak aliran dokumen, memberikan ruang gerak karyawan yang cukup dan apik serta mudah diubah (sistem partisi).

C. Tujuan Tata Letak

Tujuan dari tata letak pabrik pada dasarnya adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis, paling aman, dan paling nyaman sehingga akan dapat menaikkan moral kerja dan performa dari pegawai. Berikut adalah keuntungan dari pengaturan tata letak yang sesuai (Wignjosoebroto, 2009):

1. Menaikkan output produksi
2. Mengurangi waktu tunggu.
3. Mengurangi proses pemindahan bahan.
4. Membuat penggunaan area lebih efisien

5. Mengurangi inventory-in-process
6. Proses manufaktur yang lebih singkat.
7. Mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari pegawai.
8. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja.
9. Mempermudah aktivitas pengawasan.
10. Mengurangi faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dari bahan baku maupun produk jadi

D. Analisis Tata Letak Produk Analisis Tata Letak Proses

Berikut adalah langkah-langkah yang diperlukan untuk penentuan tata letak fasilitas :

1. Analisa produk Adalah aktivitas untuk menganalisa macam dari jumlah produk yang harus dibuat. Dalam langkah ini analisis akan didasarkan pada pertimbangan kelayakan teknis dan ekonomis.
2. Analisa proses Adalah langkah untuk menganalisis macam dan urutan proses pengerjaan produksi/komponen yang akan dibuat. Dalam langkah analisa proses bisa juga ditetapkan alternatif-alternatif proses dan macam mesin atau peralatan produksi lainnya yang paling efektif dan efisien.
3. Analisa pasar Pada analisa pasar akan mengidentifikasi macam dan jumlah produk yang dibutuhkan. Informasi tentang volume produk akan sangat penting dalam rangka menetapkan kapasitas produksi, yang pada gilirannya akan memberi keputusan tentang banyaknya mesin dan fasilitas produksi lainnya yang harus dipasang dan diatur tata letaknya.
4. Analisa jenis mesin, jumlah mesin dan luas area yang dibutuhkan Dengan memperhatikan jumlah produk yang hendak dibuat, waktu standar untuk menghasilkan satu unit produk, jam kerja dan efisiensi

mesin, maka jumlah mesin yang diperlukan dapat dikalkulasi. Selanjutnya adalah luas dari stasiun kerja dapat dipasang. Demikian juga perlu dianalisis kebutuhan area untuk jalan lintasan (aisles) agar proses pemindahan material dapat berlangsung lancar.

5. Pengembangan alternatif tata letak Dari mesin-mesin atau fasilitas produksi yang telah dipilih macam atau jenis dan dihitung jumlah yang diperlukan. Hal selanjutnya adalah bagaimana cara mengatur tata letak dari pabrik. Dalam mengembangkan tata letak alternatif kemudian dipilih salah satu alternatif tata letak yang terbaik dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:
 - a. Analisa ekonomi yang didasarkan pada macam tipe layout yang dipilih.
 - b. Perencanaan pola aliran material yang harus bergerak pindah dari satu proses kerja ke proses kerja yang lain.
 - c. Pertimbangan-pertimbangan yang bersangkutan paut dengan luas area yang tersedia, letak kolom bangunan, struktur organisasi, dan lain-lain.
 - d. Analisa aliran material dengan memperhatikan volume, frekuensi dan jarak perpindahan material. Analisis kuantitatif maupun kualitatif perlu dilakukan untuk memperoleh tata letak mesin dan fasilitas produksi yang memberikan total material handling costs yang serendah-rendahnya.
6. Perancangan tata letak mesin dan pos produksi dalam pabrik. Hasil dari analisis terhadap analisis layout digunakan sebagai dasar pengaturan fasilitas fisik dari pabrik yang terlibat dalam proses produksi baik secara langsung maupun tidak langsung. Penetapan pos kerja penunjang (kantoor, storage, personel facilities, parking

area, dan lain-lain) serta pengaturan tata letak departemen masing-masing akan dilaksanakan pada kebutuhan, struktur organisasi yang ada dan hubungannya.

BAB 9

BERBAGAI PERALATAN ANALISIS NETWORK PLANNING DAN PENJADWALAN JANGKA PENDEK (SCHEDULING)

A. Metode PERT

1. Definsi

PERT adalah metode penjadwalan proyek berdasarkan jaringan yang memerlukan tiga dugaan waktu untuk tiap kegiatannya yaitu, optimis, pesimis, paling mungkin dengan menggunakan tiga dugaan waktu mulai awal dan akhir standar untuk tiap kegiatan atau kejadian. Berdasarkan yang sering terjadi di lapangan bahwa waktu pelaksanaan sering kali melebihi waktu dalam kontrak/disepakati. Hal ini mengakibatkan deviasi yang menjulur ke arah kanan pada kurva normal.

Bekerja dengan ketidakpastian merupakan suatu kejadian yang acak dari perkiraan waktu tiap kegiatan. Kejadian yang tidak pasti merupakan ciri dari metode PERT. Oleh karena itu, tidaklah tepat dalam kasus ini untuk menetapkan waktu penyelesaian proyek secara konkrit. Setiap tanggal penyelesaian akan mempunyai peluang tertentu untuk dapat dicapai, yang merupakan fungsi dari ketidakpastian dari tiap kegiatan dan hubungan ketidakpastian dalam tanggal penyelesaian

daripada memaksakan persoalan ke dalam kerangka waktu konstan.

Sistem PERT (Program Evaluation and Review Technique) adalah suatu alat manajemen untuk menentukan secara tepat di setiap titik dalam masa program, bagaimana status program, dan dimana letak bidang persoalannya. PERT mempunyai nilai yang setinggi-tingginya dalam memberi isyarat secara dini kepada manajemen apabila timbul kendala dalam suatu bidang tertentu yang akan menghambat jadwal atau anggaran program yang telah direncanakan.

Konsep dasar PERT ialah bahwa program dibagi dalam tugas-tugas yang berciri tersendiri, terinci, serta terjadwal, yang disusun dalam jaringan terpadu. Bagi masing-masing tugas atau kegiatan dijatahkan segenap variabel yang penting yaitu waktu, sumber daya, dan unjuk kerja teknik. Kemudian diselenggarakan suatu sistem pelaporan yang sistematis yang memungkinkan pengkajian yang terus menerus terhadap status program =

Konsep lain yang muncul dari jaringan PERT adalah gagasan tentang lintasan kritis probabilitas. Mengikuti logika PERT, di sini pun tidak ada lintasan kritis yang pasti. Sebaliknya, setiap kegiatan mempunyai peluang mendekati nol dan yang lainnya mendekati satu. Lintasan kritis itu sendiri acak bila waktu kegiatan tidak pasti.

PERT pada dasarnya merupakan metode yang berorientasi pada waktu, dalam artian bahwa metode PERT akan berakhir dengan menentukan penjadwalan waktu. Metode PERT termasuk teknik penjadwalan karena PERT terdiri dari tiga tahapan, yaitu :

perencanaan, penjadwalan dan pengontrolan/pengawasan.

Tahapan perencanaan dimulai dengan memecahkan/menguraikan proyek menjadi kegiatan-kegiatan. Perkiraan waktu untuk kegiatan-kegiatan ini kemudian ditentukan dan diagram jaringan kerja yang dinyatakan dengan gambar anak panah mulai dibuat dimana panjang anak panah menunjukkan kegiatan. Keseluruhan diagram anak panah memberikan suatu representasi grafis mengenai keterkaitan antara berbagai kegiatan suatu proyek.

Tujuan akhir dalam tahap penjadwalan ialah membentuk time chart yang dapat menunjukkan waktu mulai dan selesainya setiap kegiatan serta hubungannya satu sama lain dalam proyek. Jadwal harus mampu menunjukkan kegiatan-kegiatan yang kritis dilihat dari segi waktu yang memerlukan perhatian khusus kalau proyek harus selesai tepat pada waktunya. Bagi kegiatan-kegiatan yang tidak tergolong jalur kritis jadwal harus menentukan banyaknya waktu yang mengambang (slack) yang dapat dipergunakan ketika kegiatan tertunda atau kalau sumber daya yang terbatas digunakan secara efektif.

Pada tahap akhir manajemen proyek adalah pengawasan proyek. Hal ini meliputi penggunaan diagram anak panah dan grafik waktu untuk membuat laporan kemajuan periodik. Jaringan kerja perlu diperbaharui dan dianalisis bahkan jika perlu suatu jadwal baru ditentukan untuk sisa bagian proyek yang belum selesai.

PERT menggunakan variansi aktivitas jalur kritis untuk membantu menentukan variansi proyek keseluruhan. Variansi proyek dihitung dengan menjumlahkan variansi aktivitas – aktivitas kritis.

$$\sigma^2 = \text{Variansi Proyek} = \sum (\text{variansi aktivitas jalur kritis})$$

Untuk mengetahui jalur kritis, kita menghitung dua waktu awal dan akhir yang berbeda setiap aktivitas. Hal itu dilakukan sebagai berikut:

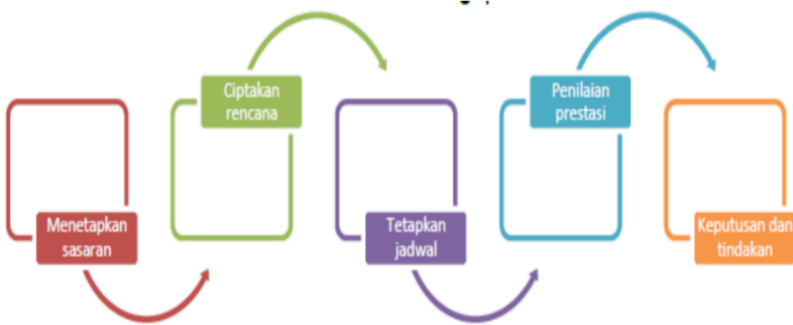
- a. Mulai paling awal (Earliest Start – ES) Waktu paling awal suatu aktivitas dapat dimulai dengan asumsi semua pendahulunya sudah selesai.
- b. Selesai paling awal (Earliest Finish – EF) Waktu paling awal suatu aktivitas dapat selesai.
- c. Mulai paling lambat (Latest Start – LS) Waktu terakhir suatu aktivitas dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.
- d. Selesai paling lambat (Latest Finish – LF) Waktu terakhir suatu aktivitas dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

2. Langkah dasar PERT

PERT mengikuti enam langkah dasar sebagai berikut :

- Menetapkan proyek dan menyiapkan struktur penguraian kerjanya.
- Membangun hubungan antara aktivitas-aktivitasnya. Memutuskan aktivitas yang harus dilakukan lebih dahulu dan aktivitas yang harus mengikuti aktivitas lain
- Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan aktivitas.
- Menetapkan perkiraan waktu dan biaya untuk setiap aktivitas.
- Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan. Hal ini disebut jalur kritis.
- Menggunakan jaringan untuk membantu perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek.

3. Pengoperasian PERT



Gambar 9.1 Proses Pengoperasian PERT

Penyusunan rencana PERT bagi suatu program, menetapkan sasaran memungkinkan manajer proyek memberi bentuk yang jelas bagi tujuan proyek dan mendokumentasikan tujuan proyek bagi manajemen maupun hak lain yang berkepentingan. Penciptaan rencana meliputi menerjemahkan paket kerja ke dalam kegiatankegiatan serta peristiwa-peristiwa yang dilukiskan secara grafikal sebagai jaringan. Dalam menciptakan jaringan, harus diperhatikan urutan yang mana masing-masing kegiatan diselenggarakan dan peristiwa-peristiwa sebelumnya yang harus dicapai sebelum dimulainya suatu kegiatan tertentu. Pada waktu menyusun kegiatan-kegiatan itu, waktu perkiraan T_e (Time Expected) didapatkan dari taksiran yang dibuat untuk waktu optimistik, waktu pesimistik dan waktu paling mungkin. Manajer proyek memperoleh angka-angka ini dari orang-orang yang kiranya akan bertanggung jawab atas pelaksanaan upaya kerja kegiatan yang bersangkutan.

4. Manfaat metode PERT

- a. Dapat mengidentifikasi jalur krisis dalam hal ini adalah jalur elemen-elemen kegiatan yang kritis dalam skala waktu penyelesaian proyek sebagai keseluruhan.
- b. Mempunyai kemampuan untuk mengadakan perubahan-perubahan sumber daya dan memerhatikan efek terhadap waktu selesainya proyek.
- c. Mempunyai kemampuan memperkirakan efek-efek dari hasil yang dicapai suatu kegiatan terhadap keseluruhan rencana apabila diimplementasikan / dilaksanakan.

5. Kelebihan dan kekurangan PERT

a. Kelebihan pada metode PERT

- 1) Berguna pada tingkat manajemen proyek.
- 2) Secara matematis tidak terlalu rumit.
- 3) Menampilkan secara grafis menggunakan jaringan untuk menunjukkan hubungan antar kegiatan.
- 4) Dapat ditunjukkan jalur kritis, jalur yang tidak ada slack nya atau halangan.
- 5) Dapat memantau kemajuan proyek.
- 6) Dapat diketahui waktu seluruh proyek akan diselesaikan.
- 7) Mengetahui apa saja kegiatan kritis yaitu kegiatan yang akan menunda proyek jika terlambat dikerjakan.
- 8) Apa kegiatan non-kritis : kegiatan yang boleh dikerjakan terlambat.
- 9) Mengetahui probabilitas proyek selesai pada waktu tertentu.
- 10) Mengetahui jumlah uang yang dibelanjakan sesuai rencana sesuai dengan proyek tersebut.
- 11) Efisiensi jumlah sumberdaya yang ada dapat menyelesaikan proyek tepat waktu.

b. Kekurangan pada metode PERTAMA

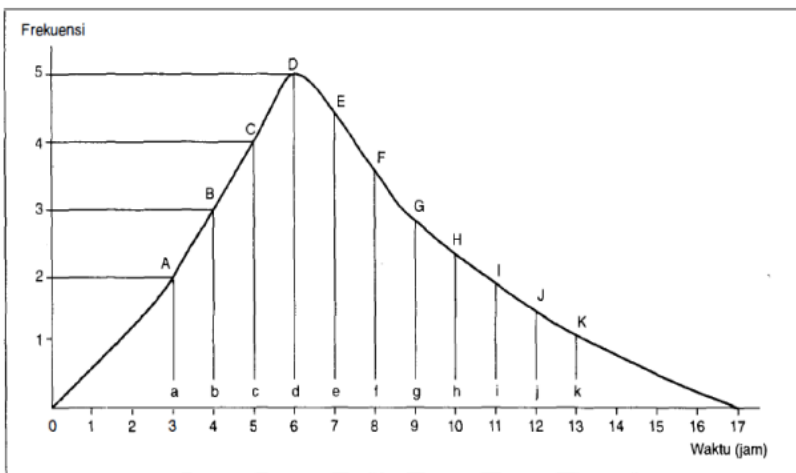
- 1) Kegiatan proyek harus didefinisikan dengan jelas.
- 2) Hubungan antar kegiatan harus ditunjukkan dan dikaitkan.
- 3) Perkiraan waktu cenderung subyektif oleh perancang PERT.
- 4) Terlalu focus pada jalur kritis, jalur yang terlama dan tanpa hambatan .

6. Probabilitas PERT

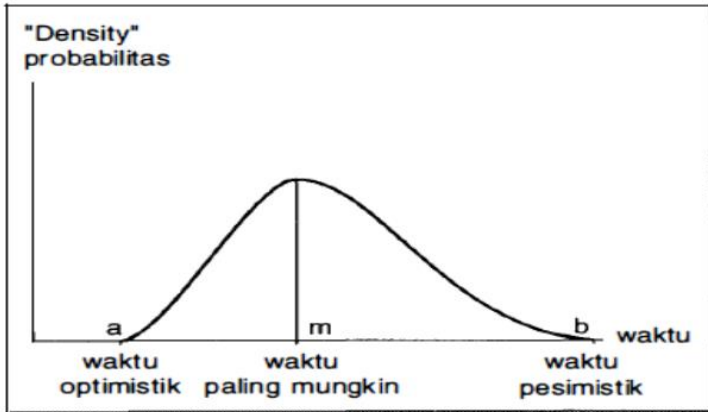
Menurut Soeharto (1997), pada dasarnya teori probabilitas bermaksud mengkaji dan mengukur ketidakpastian (uncertainty) serta mencoba menjelaskan secara kuantitatif. Diumpamakan satu kegiatan dikerjakan secara berulang-ulang dengan kondisi yang dianggap sama. Sumbu horizontal menunjukkan waktu selesainya kegiatan. Sumbu vertikal menunjukkan berapa kali (frekuensi) kegiatan selesai pada kurun waktu yang bersangkutan.

a. Kurva Distribusi dan Variabel a , b , dan m

Dari kurva distribusi dapat dijelaskan arti dari a , b , dan m . Kurun waktu yang menghasilkan puncak kurva adalah m , yaitu kurun waktu yang paling banyak terjadi atau juga disebut the most likely time. Adapun angka a dan b terletak (hampir) di ujung kiri dan kanan dari kurva distribusi, yang menandai batas lebar rentang waktu kegiatan. Kurva distribusi kegiatan pada umumnya berbentuk asimetris dan disebut Kurva Beta.



Gambar 9.2 Kurva Distribusi Frekuensi



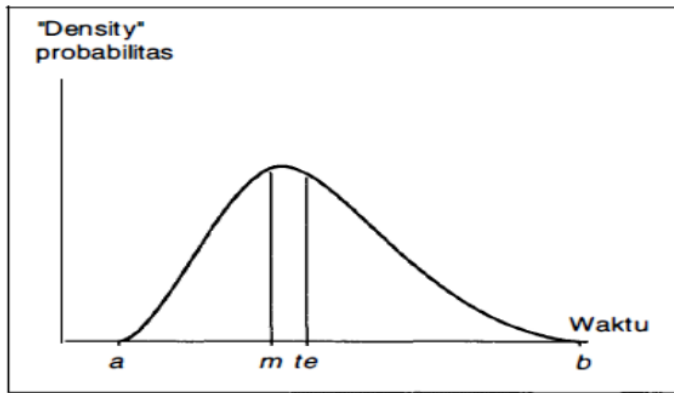
Gambar 9.3 Kurva Sitribusi Asisimetris (Beta) dengan a, b , dan m

b. Kurva Distribusi dan Kurun Waktu yang Diharapkan (TE)

Setelah menentukan estimasi angka-angka a , m , dan b , maka selanjutnya adalah merumuskan hubungan ketiga angka tersebut menjadi satu angka, yang disebut TE (Time Expected) atau kurun waktu yang diharapkan. Angka TE adalah angka rata-rata kalau kegiatan tersebut dikerjakan berulang-ulang dalam jumlah yang besar. Seperti telah dijelaskan di muka, bila kurun waktu sesungguhnya bagi setiap pengulangan dan jumlah frekuensinya dicatat secara sistematis akan diperoleh kurva “beta distribusi”. Lebih lanjut, dalam menentukan TE dipakai asumsi bahwa kemungkinan terjadinya peristiwa optimistik (a) dan pesimistik (b) adalah sama. Sedangkan jumlah kemungkinan terjadinya peristiwa paling mungkin (m) adalah 4 kali lebih besar dari kedua peristiwa diatas. Sehingga bila ditulis dengan rumus adalah sebagai berikut:

Kurun waktu kegiatan yang diharapkan

$$TE = \left(\frac{a+4m+b}{6} \right) \dots\dots\dots$$



Bila garis tegak lurus dibuat melalui TE, maka garis tersebut akan membagi dua sama besar area yang berada dibawah kurva beta distribusi, seperti terlihat pada Gambar 3.5. Perlu ditekankan disini perbedaan antara kurun waktu yang diharapkan (TE) dengan kurun waktu paling mungkin (m). Angka m menunjukkan angka “terkaan” atau perkiraan oleh seorang estimator. Sedangkan te adalah hasil dari rumus perhitungan matematis.

B. Metode CPM

CPM pada dasarnya merupakan metode yang berorientasi pada waktu dalam arti bahwa CPM akan berakhir pada penentuan waktu. CPM merupakan waktu tunggal/deterministic. CPM mencari jalur kritis yang telah digambarkan dengan anak panah dari satu kegiatan ke kegiatan lainnya. Jalur kritis adalah suatu deretan kegiatan kritis yang menentukan jangka waktu penyelesaian bagi keseluruhan proyek. Dapat diartikan bahwa jalur kritis merupakan rantai kegiatan kritis yang menghubungkan

titik dimulainya dan diakhirinya kegiatan dalam anak panah atau dengan singkat dikatakan jalur kritis terdiri dari kegiatan-kegiatan dalam anak panah atau dengan singkat dikatakan jalur kritis terdiri dari kegiatan-kegiatan yang kritis.

C. Perbedaan Metode PERT dan CPM

Menurut (Levin, 1987) disamping metode PERT (Program Evaluation and Review Technique) ada juga metode CPM (Critical Path Method), yakni metode untuk merencanakan dan mengendalikan proyek-proyek, merupakan sistem yang paling banyak digunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Perbedaan pokok antara PERT dan CPM ialah bahwa CPM memasukkan konsep biaya dalam proses perencanaan dan pengendalian, sedangkan PERT tidak memasukkan konsep biaya, dalam PERT diasumsikan bahwa besarnya biaya berubah-ubah sesuai dengan lamanya waktu dari semua aktivitas yang terdapat dalam satu proyek. Jadi jika kita telah berhasil mempersingkat waktu untuk suatu proyek maka diasumsikan bahwa dengan demikian biaya untuk proyek ini juga berhasil diperkecil.

Perbedaan penting lain antara PERT dan CPM terletak pada metode untuk menentukan perkiraan waktu. Para pemakai CPM dianggap mempunyai dasar yang lebih kuat sebagai landasan untuk memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap aktivitas.

Perbedaan utama dalam penerapan kedua teknik ini dapat dimengerti jika kita perbandingan suatu perusahaan, misalnya perusahaan bangunan dengan suatu perusahaan lain, perusahaan atau biro penelitian dan pengembangan. Seorang estimator yang cerdik dari

suatu perusahaan bangunan dapat memberikan perkiraan biaya dan angka-angka mengenai waktu yang dibutuhkan untuk membuat suatu pondasi beton. Mungkin saja terdapat perbedaan kecil disana-sini tetapi jika perusahaan nya pernah mengerjakan pekerjaan semacam ini sebelumnya, maka perkiraannya mengenai biaya dan waktu biasanya akan cukup tepat. Dalam hal keterangan yang menyangkut pembiayaan, dalam sistem PERT biasanya direktur proyek lebih menghargai waktu, dan faktor biaya kurang diperhatikan, sedangkan seorang mandor pada suatu perusahaan bangunan tidak dapat mengambil sikap seperti direktur diatas, ia harus menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya dan dengan biaya yang telah diperkirakan.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan kebutuhan dalam program yang harus dilaksanakan akan menentukan teknik mana yang akan dipergunakan untuk merencanakan dan mengendalikan pekerjaan yang akan dilakukan nanti. Jika waktu dapat diperkirakan dengan cukup tepat dan biayabiaya dapat dihitung sejak semula (misalnya biaya tenaga kerja dan biaya bahan untuk suatu proyek bangunan), maka lebih menguntungkan jika dipergunakan CPM yang merupakan salah satu dari dua alternatif metode pengendalian. Sebaliknya jika tingkat ketidakpastian nya sangat besar dan pengendalian terhadap waktu jauh lebih penting dan diutamakan daripada pengendalian terhadap biaya, maka penggunaan PERT merupakan pilihan yang lebih tepat.

Prinsip-prinsip pembentukan jaringan dalam CPM mirip sekali dengan prinsip-prinsip dalam sistem PERT. Jadi jika kita yang sudah mengenal PERT dengan baik, tidak menemui kesulitan lagi dalam menggunakan CPM, sejauh hal ini menyangkut pembentukan jaringannya.

Perbedaan utama terletak dalam penentuan perkiraan waktunya. Dalam sistem CPM ditentukan dua buah perkiraan waktu dan biaya untuk setiap aktivitas yang terdapat dalam jaringan. Kedua perkiraan ini adalah perkiraan normal (normal estimate) dan perkiraan cepat (crash estimate). Perkiraan waktu yang normal kira-kira sama dengan perkiraan waktu yang paling mungkin dalam PERT. Biaya normal tentu saja adalah biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dalam waktu normal. Perkiraan waktu cepat adalah waktu yang akan dibutuhkan oleh suatu proyek jika biaya yang dikeluarkan tidak menjadi persoalan dalam usaha mempersingkat waktu bagi proyek tersebut. Dalam program semacam ini, manager akan melakukan apa saja untuk mempercepat selesainya pekerjaan. Jadi biaya mempercepat adalah biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu pekerjaan yang dipercepat, dengan tujuan untuk mempercepat waktu selesainya proyek.

D. Berbagai Metode Scheduling

Penjadwalan adalah pengurutan pembuatan atau pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa buah mesin. Dengan demikian masalah sequencing senantiasa melibatkan pengerjaan sejumlah komponen yang sering disebut dengan istilah "job". Jobsendiri merupakan komposisi dari sejumlah elemen-elemen dasar yang disebut aktivitas atau operasi. Tiap aktivitas atau operasi ini membutuhkan alokasi sumber daya tertentu selama periode waktu tertentu yang disebut dengan waktu proses

Penjadwalan merupakan alat ukur yang baik bagi perencanaan agregat. Pesanan-pesanan aktual pada tahap ini akan ditugaskan pertama kalinya pada sumber daya

tertentu (fasilitas, pekerja, dan peralatan), kemudian dilakukan pengurutan kerja pada tiap-tiap pusat pemrosesan sehingga dicapai optimalitas utilisasi kapasitas yang ada. Pada penjadwalan ini, permintaan akan produk-produk tertentu (jenis dan jumlah) dari MPS akan ditugaskan pada pusat-pusat pemrosesan tertentu untuk periode harian.

Pengertian penjadwalan secara umum dapat diartikan seperti : “scheduling is the allocation of resources overtime to perform collection of risk”, yang artinya penjadwalan adalah pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan. Permasalahan muncul apabila pada tahapan operasi tertentu beberapa atau seluruh pekerjaan itu membutuhkan stasiun kerja yang sama. Dengan dilakukannya pengurutan pekerjaan ini unit-unit produksi (resources) dapat dimanfaatkan secara optimum. Pemanfaatan ini antara dilakukan dengan jalan meningkatkan utilitas unit-unit produksi melalui usaha-usaha mereduksi waktu menganggur (idle time) dari unit-unit yang bersangkutan. Pemanfaatan lainnya dapat juga dilakukan dengan cara meminimumkan in-process inventory melalui reduksi terhadap waktu rata-rata pekerjaan yang menunggu (antri) dalam baris antrian pada unit-unit produksi.

Penjadwalan (*scheduling*) menurut Conway adalah pengurutan produk secara menyeluruh yang dikerjakan oleh beberapa buah mesin. Sedangkan menurut Kennet R. Baker, penjadwalan didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber daya untuk memilih sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu.

1. Defini penjadwalan

Sebelum membahas teori yang berkenaan dengan penjadwalan yang akan dikerjakan pada mesin-mesin yang ada dalam sistem produksi, terlebih dahulu diberikan pengertian dari beberapa definisi yang digunakan dalam penjadwalan (Ginting R, 2009) :

a. *Processing time* (t_i)

Adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan suatu pekerjaan. Dalam waktu proses ini sudah termasuk waktu yang dibutuhkan untuk persiapan dan pengaturan (set-up) selama proses berlangsung. Processing time, taksiran peramalan tentang berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas. Taksiran meliputi setup time yang mungkin dibutuhkan, yang diasumsikan bebas. Pada permasalahan ini, processing time untuk tugas i dinyatakan dengan t_i .

b. *Due date* (d_i)

Adalah batas waktu dimana operasi terakhir dari suatu pekerjaan harus selesai. Due date, batas waktu yang ditentukan untuk tugas yang telah lewat, yang akan dinyatakan dengan terlambat. Diasumsikan bahwa akan diberikan denda bila terlambat. Due date dinyatakan dengan d_i .

c. *Slack time* (SL_i)

Adalah waktu tersisa yang muncul akibat dari waktu prosesnya lebih kecil dari due date nya. $SL_i = d_i - t_i$
Slack time (SL_i) ukuran perbedaan antara waktu sisa dari batas waktu tugas dengan waktu prosesnya (processing time). Slack dinyatakan dengan SL_i : $SL_i = d_i - t_i$.

d. *Flow time* (F_i)

Flow time adalah rentang waktu antara satu titik dimana tugas tersedia untuk diproses dengan suatu titik ketika tugas tersebut selesai. Jadi, flow time sama dengan processing time dijumlahkan dengan waktu ketika tugas menunggu sebelum diproses. Flow time dinyatakan dengan F_i .

e. *Completion time* (C_i)

Adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan mulai dari saat tersedianya pekerjaan ($t=0$) sampai pada pekerjaan tersebut selesai dikerjakan.

Completion time, rentang antara awal dari tugas pada pekerjaan pertama, dimana waktu mengacu pada $t = 0$, dengan waktu ketika tugas selesai. Simbol dinyatakan dengan C_i .

f. *Lateness* (L_i)

Merupakan selisih antara completion time (C_i) dengan due date nya (d_i). Suatu pekerjaan memiliki lateness yang bernilai positif apabila pekerjaan tersebut diselesaikan setelah due date nya, Pekerjaan tersebut akan memiliki keterlambatan yang negatif. Sebaliknya jika pekerjaan diselesaikan setelah batas waktunya, pekerjaan tersebut memiliki keterlambatan yang positif.

g. *Tardiness* (T_i)

Merupakan ukuran waktu terlambat yang bernilai positif jika suatu pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat dari due date nya, pekerjaan tersebut akan memiliki keterlambatan yang negatif. Sebaliknya jika pekerjaan diselesaikan setelah batas waktunya, pekerjaan tersebut memiliki keterlambatan positif. Tardiness, ukuran dari Lateness positif. Jika

tugasnya selesai cepat, maka akan memiliki lateness negatif tanpa tardiness = 0. Jika tugas memiliki lateness positif, maka akan memiliki tardiness positif juga. Tardiness dinyatakan dengan T_i , dimana T_i adalah maksimum dari $\{0, L_i\}$.

h. Maskepan (M)

Adalah total waktu penyelesaian pekerjaan-pekerjaan mulai dari urutan pertama yang dikerjakan pada mesin atau work center pertama sampai kepada urutan pekerjaan terakhir pada mesin atau work center terakhir.

i. Heuristic

Prosedur penyelesaian suatu masalah atau aturan ibu jari (*rule of thumb*) yang ditunjukkan untuk memproduksi hasil yang baik tetapi tidak menjamin hasil yang optimal.

2. Tujuan penjadwakan (*scheduling*) Menurut Bedworth dalam bukunya Rosnani Ginting (2009), mengidentifikasi beberapa tujuan dari aktivitas penjadwalan adalah sebagai berikut

a. Meningkatkan penggunaan sumber daya atau mengurangi waktu tunggu, sehingga total waktu proses dapat berkurang dan produktivitas dapat meningkat.

b. Mengurangi persediaan barang setengah jadi (*work-in-process inventory*) atau mengurangi sejumlah pekerjaan yang menunggu dalam antrian ketika sumber daya yang ada masih mengerjakan tugas yang lain. Teori Baker mengatakan jika aliran kerja suatu jadwal konstan, maka antrian yang mengurangi rata-rata waktu alir akan mengurangi rata-rata persediaan barang setengah jadi.

- c. Mengurangi beberapa keterlambatan pada pekerjaan yang mempunyai batas waktu penyelesaian sehingga meminimasi biaya kelambatan.
- d. Membantu pengambilan keputusan mengenai perencanaan kapasitas pabrik dan jenis kapasitas yang dibutuhkan sehingga penambahan biaya yang mahal dapat dihindarkan.

3. Model penjadwalan

Proses penjadwalan timbul jika terdapat keterbatasan sumber daya yang dimiliki sehingga diperlukan adanya pengaturan sumber-sumber daya tersebut secara efisien. Berbagai model penjadwalan telah dikembangkan untuk mengatasi persoalan penjadwalan tersebut.

Menurut teori Baker (1974), model penjadwalan dapat dibedakan menjadi empat jenis keadaan, yaitu :

- a. Mesin yang digunakan:
 - 1) Mesin tunggal
 - 2) Mesin majemuk
- b. Berdasarkan pola aliran proses, penjadwalan dibedakan menjadi:
 - 1) Penjadwalan flowshop, pada pola ini dijumpai pola aliran proses dari mesin satu ke mesin lainnya dalam urutan tertentu. Jika semua pekerjaan mengalir pada lini produksi dengan melewati mesin yang sama disebut pure flowshop. Jika pekerjaan yang datang ke shop tidak harus dikerjakan pada semua mesin maka disebut generalflowshop.
 - 2) Penjadwalan jobshop, dalam pola ini setiap pekerjaan mempunyai pola aliran proses pada tiap mesin yang spesifik dan sangat mungkin

berbeda untuk setiap pekerjaan. Akibat aliran proses yang tidak searah ini, maka setiap pekerjaan yang akan diproses pada satu mesin dapat merupakan pekerjaan baru atau pekerjaan yang sudah dikerjakan (work in process).

c. Berdasarkan kedatangan pekerjaan, penjadwalan dibedakan menjadi:

- 1) Penjadwalan statis, dimana pekerjaan dianggap telah datang secara bersamaan dan siap dikerjakan pada mesin.
- 2) Penjadwalan dinamis, dimana kedatangan pekerjaan tidak menentu.

d. Berdasarkan sifat informasi yang diterima, penjadwalan produksi dapat diklasifikasikan menjadi :

- 1) Model penjadwalan stokastik, jika mengandung unsur ketidakpastiandalam beberapa aspek, yaitu:
 - a) Karakteristik pekerjaan dari segi kedatangan, jumlah pekerjaan, batas saat penyelesaian (duedate) dan perbedaan kepentingan antar pekerjaan.
 - b) Karakteristik pekerjaan dari segi banyaknya operasi, susunan mesin dan waktu proses.
 - c) Karakteristik mesin dari segi jumlah dan kapasitas mesin, kemampuan dan kecocokan tiap mesin dengan pekerjaan yang diberikan.
- 2) Penjadwalan deterministik, dimana informasi yang diperoleh sudah pasti, ada tiga parameter dasar pada proses penjadwalan produksi deterministik, yaitu:

- a) Processingtime atau waktu proses, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk memberikan nilai tambah pada order.
- b) Readytime atau saat siap, yaitu saat paling awal order dapat diproses oleh mesin.
- c) Duedate atau saat kirim, yaitu saat kirim order kepada konsumen. Berdasarkan modelnya penjadwalan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yakni penjadwalan job dan penjadwalan batch. Kedua model penjadwalan tersebut pada dasarnya memiliki prinsip yang sama. Permasalahan penjadwalan job hanya memecahkan sequencing saja karena ukuran job telah diketahui. Sedangkan pada permasalahan penjadwalan batch permasalahan utama adalah menentukan ukuran batch dan menentukan sequencing secara simultan.

4. Input dan output penjadwalan

a. Input penjadwalan

Pekerjaan-pekerjaan yang merupakan alokasi kapasitas untuk order-order, penugasan prioritas job, dan pengendalian jadwal produksi membutuhkan informasi terperinci, dimana informasi-informasi tersebut akan menyatakan input dari sistem penjadwalan. Kita harus menentukan kebutuhan-kebutuhan kapasitas dari order-order yang dijadwalkan dalam hal jumlah dan macam sumber daya yang digunakan. Untuk produk-produk tertentu, informasi ini bisa diperoleh dari lembar kerja operasi dan bill of material (BOM). Kualitas dari keputusan- keputusan penjadwalan sangat dipengaruhi oleh ketetapan estimasi input-

input tersebut. Oleh karena itu, pemeliharaan catatan terbaru tentang status tenaga kerja dan peralatan yang tersedia, dan perubahan kebutuhan kapasitas yang diakibatkan perubahan desain produk/proses menjadi sangat penting.

b. Output penjadwalan

Untuk memastikan bahwa suatu aliran kerja yang lancar akan melalui tahapan produksi, maka sistem penjadwalan harus membentuk aktivitas-aktivitas output sebagai berikut :

- 1) Pembebanan (loading) Pembebanan melibatkan penyesuaian kebutuhan kapasitas untuk order-order yang diterima/diperkirakan dengan kapasitas yang tersedia. Pembebanan dilakukan dengan menugaskan order-order fasilitas-fasilitas, operator-operator, dan peralatan tertentu.
- 2) Pengurutan (sequencing) Pengurutan merupakan penugasan tentang order-order mana yang diprioritaskan untuk diproses dahulu bila suatu fasilitas harus memproses banyak job.
- 3) Prioritas Job (dispatching) Dispatching merupakan prioritas kerja tentang job-job mana yang diseleksi dan diprioritaskan untuk diproses.
- 4) Updating Schedules Pelaksanaan jadwal biasanya selalu ada masalah baru yang berbeda dari saat pembuatan jadwal, maka jadwal harus segera di-update bila ada permasalahan baru yang memang perlu diakomodasi.
- 5) Pengendalian kinerja penjadwalan Pengendalian kinerja penjadwalan dilakukan dengan :
 - a) Meninjau kembali status order-order pada saat melalui sistem tertentu.

- b) Mengatur kembali urutan-urutan, misalnya expediting order-order yang jauh dibelakang atau mempunyai prioritas utama.
- 6) Up-dating Jadwal Up-dating jadwal dilakukan sebagai refleksi kondisi operasi yang terjadi dengan merevisi prioritas-prioritas.

5. Jenis-jenis penjadwalan

a. Penjadwalan *Flow Shop*

Penjadwalan *flow shop* (Baker, 1974), merupakan suatu pergerakan unit-unit yang terus-menerus melalui suatu rangkaian stasiun-stasiun kerja yang disusun berdasarkan produk. Susunan suatu proses produksi jenis *flow shop* dapat diterapkan dengan tepat untuk produk-produk dengan disain yang stabil dan diproduksi secara banyak (volume produk), sehingga investasi dengan tujuan khusus (*special purpose*) yang dapat secepatnya kembali. Suatu masalah kritis dalam *flow shop* adalah pengelompokkan tugas-tugas yang dibutuhkan dalam stasiun kerja, sehingga dicapai suatu kondisi yang memenuhi pembatas-pembatas urutan dan terjadi keseimbangan pada tingkat output produksi. Jika tingkat output bervariasi untuk masing-masing stasiun kerja, maka hal ini berarti bahwa lintasan akan menghasilkan aliran yang tidak teratur dan rendahnya utilisasi kapasitas yang disebabkan turunnya kecepatan aliran pada stasiun-stasiun penyebab bottleneck. *Flow shop* pengerjaan unit-unit yang terus-menerus melalui suatu rangkaian. Stasiun-stasiun kerja yang disusun berdasarkan produk. Susunan suatu proses produksi jenis *flowshop* dapat diterapkan dengan dapat untuk produk-produk dengandisain yang stabil dan

diproduksi secara banyak volume, sehingga investasi dengan tujuan khusus (*special purpose*) yang dapat secepatnya kembali. Masalah yang kritis pada flow shop:

- 1) Pengelompokkan tugas-tugas yang dibutuhkan dalam stasiun kerja sehingga dicapai kesetimbangan pada tingkat output dan memenuhi pembatasan urutan.
- 2) Ketegangan yang diakibatkan susunan aliran lini terhadap pekerja. Pekerja akan bosan karena terbatasnya variasi kerja pada tiap stasiun dan panjang rentang pengendalian sepanjang lintasannya.
- 3) Prioritas order pada *flow shop* dipengaruhi terutama pada pengirimannya dibandingkan tanggal pemrosesan. Penjadwalan pola flow shop dijumpai pola aliran proses dari mesin satu kemesin lainnya dalam urutan tertentu. Jika semua pekerjaan mengalir pada semua lini produksi dengan melewati mesin yang sama disebut *pure flow shop*. Jika pekerjaan yang datang ke shop tidak harus dikerjakan pada semua mesin maka disebut *general flow shop*.

b. Penjadwalan *Job Shop*

Penjadwalan pada proses produksi tipe *job shop* lebih sulit dibandingkan penjadwalan *flow shop*. Hal ini disebabkan oleh tiga alasan, yaitu :

- 1) *Job shop* menangani variasi produk yang sangat banyak, dengan pola aliran yang berbeda-beda melalui pusat-pusat kerja.
- 2) Peralatan pada *job shop* digunakan bersama-sama oleh bermacam-macam order pada prosesnya,

sedangkan peralatan pada *flow shop* digunakan khusus untuk satu jenis produk.

- 3) Job-job yang berbeda mungkin ditentukan oleh prioritas berbeda pula. Hal ini mengakibatkan produk tertentu yang dipilih harus diproses seketika pada saat order tersebut ditugaskan pada suatu pusat kerja. Sedangkan pada *flow shop* tidak terjadi permasalahan seperti tersebut karena keseragaman output yang diproduksi untuk persediaan. Prioritas order pada *flow shop* dipengaruhi terutama pada pengirimannya dibandingkan tanggal pemrosesan. Faktor-faktor tersebut menghasilkan sangat banyak kemungkinan kombinasi dari pembebanan (*loading*) dan urutan-urutan (*sequencing*). Perhitungan dan identifikasi dan evaluasi jadwal-jadwal yang mungkin menjadi sulit sehingga banyak diperhatikan diarahkan pada riset penjadwalan job shop.

Selain itu, persiapan suatu penjadwalan job shop, penyesuaian dan pembaharuan membutuhkan investasi yang besar untuk fasilitas komputer. Adapun masalah jobshop tersebut sebagai berikut :

- 1) *Job shop loading* artinya memutuskan pusat-pusat kerja yang mana suatu job harus ditugaskan. Menggunakan GanttChart dan metode penugasan.
- 2) *Job sequencing* artinya kita harus menentukan bagaimana urutan proses dari bermacam-macam job harus ditugaskan pada mesin-mesin tertentu atau pusat kerja tertentu.

c. Penjadwalan Batch

Banyak dari pabrik dari jenis MTS memproduksi produk-produk yang berbeda pada fasilitas-fasilitas yang umum. Keputusan-keputusan yang dihadapi manajer produksi dalam sistem produksi batch adalah “berapa” jumlah produksi dalam setiap batch-nya berikut urutan-urutannya, atau perintah mengenai produk-produk mana saja yang harus dibuat secara batch. Kuantitas dari batch(biasa ditentukan berdasarkan panjang waktu yang dibutuhkan untuk setiap production run) dan frekuensi produksi akan mempengaruhi tingkat persediaan dan biaya setup yang lebih panjang, maka dibutuhkan persediaan lebih banyak tetapi dengan setup yang lebih sedikit. Kuantitas batch yang optimal dapat dihitung menggunakan model EPQ. Meskipun demikian beberapa produk menggunakan fasilitas umum secara bersama-sama, maka kita perlu memodifikasi ukuran batch. Modifikasi urutan batch ini dikarenakan urutan produk juga harus dipertimbangkan. Urutan produk juga akan mempengaruhi biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- A,O'Brien, James. 2006. *Introducing To Information System*,Salemba Empat. Jakarta
- Akhmad. *Manajemen Operasi: Teori dan Aplikasi dalam Dunia Bisnis*. 2018. 1–359 p.
- Ali Mustofa, Angga Dwi Mulyanto. *International Journal o*
- Alma B, Priansa JD. *Manajemen Bisnis Syariah: Menanamkan Nilai dan Praktis Syariah dalam Bisnis Kontemporer*. 2015;350.
- Ambarwati R, Supardi. *Buku Ajar Manajemen Operasional Dan*. 2020. 118–128 p.
- Apriliani L. *Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keunggulan Bersaing Dalam Upaya Meningkatkan Market Share (Studi Kasus PadaSmartphone iPhone di Semarang)*. Skripsi Fak Ekon dan Bisnis Islam Univ Adiponorogo Semarang. 2015;21.
- Ariani D. *Manajemen dan Strategi Operasi. Manaj Operasi [Internet]*. 2017;1–59. Available from: <http://lingkarlsm.com/manajemen-operasional-dan-strategi-operasional/>
- Ariani W. *Manajemen Kualitas. J Manag*. 2016;1–61.
- Arifin, R. dan Muhammad, H. (2016) *Pengantar Manajemen*. Malang: Empatdua.
- Artika Wulansari, Antoni Yohanes. (2010, Juli). *Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Penanganan Masalah Material Handling Dan Tata Ruang Di Pt. Jamu Indonesia Simona*. *Dinamika Teknik* Vol. Iv, No.2. <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/download/1118/661>

- Aslami N. Sistem Manajemen Mutu. Sist Manaj Mutu - Persyaratan [Internet]. 2020;1-76. Available from: [http://repository.uinsu.ac.id/9535/1/Diktat Sistem Manajemen Mutu.pdf](http://repository.uinsu.ac.id/9535/1/Diktat%20Sistem%20Manajemen%20Mutu.pdf)
- Assauri, Sofjan. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Fakultas Ekonomi UI.
- Assauri, Sofjan. 1984. Teknik dan Metoda Peramalan. Depok: Lembaga Penerbit Universitas Indonesia
- Assauri, Sofyan. (2004). "Manajemen Produksi Dan Operasi". Jakarta: Lembaga Penerbit FE-UI.
- Assauri,Sofjan. 2011. Manajemen Pemasaran. Jakarta: Rajawali Pers.460 Hal.
- Barney, J. B., & William, S. H. (2008). Strategic Management and Competitive Advantage. 2nd Edition. USA: Pearson Printice Hall.
- Bayangkara I. Analisis Rantai Nilai Dan Matriks Strategi Pada Pengembangan Sop Pt. Gsg. J Ilm Akunt dan Bisnis. 2021;6(2):63-75.
- David Aderson, Frank Britt, Favre. "The Seven Principles of Supply Chain Management, 1997
- Davis, Heineke. (2005). Operation Management Intergrating Manufacturing And Service , Five Edition.
- Elmas. 2017. Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA
- Fandy Tjiptono, Manajemen Operasional, (Jakarta:Ghalia Indonesia, 2009) hlm. 92

- Ginting, Rosnani. Penjadwalan Mesin, Edisi Pertama, Yogyakarta; Graha Ilmu, 2009.
- Gita Danupranata, Manajemen Perbankan Syariah, Jakarta: PT Salemba Empat. 2013, hlm. 44.
- Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, Mahfud. 2017. Manajemen Produksi Modern (Operasi Manufaktur dan Jasa). Jakarta: PT.Bumi Aksara
- Handoko. 2010. Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi. Cetakan ke – 15. Yogyakarta:BPFE
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2016). Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management (12th Edition). Pearson.
- Herjanto, Eddy. 2009. Sains Manajemen Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan. Jakarta: PT Gramedia Widiarsana Indonesia
- Herjanto, Eddy. 2009. Sains Manajemen Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan. Jakarta: PT Gramedia Widiarsana Indonesia
- Herlin Herawati dan Dewi Mulyani. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses. Prosiding Seminar Nasional, ISBN 978-6, 463–482.
- Hopp, Wallace J., and Mark L. Spearman. *Factory physics*. Waveland Press, 2011.
- Iman Soeharto, Ir, "Manajemen Proyek", Erlangga, Jakarta, 1997
- Its Impact on Customer Loyalty (Case Study PT ABC Tbk)
Erry Rimawan,

- Kadim A. Penerapan Manajemen Produksi dan Operasi Di Industri Manufaktur. Jakarta: Mitra Wacana Media. 2017. 280 p.
- Kotler, Philip dan Gary Amstrong, 2008. Prinsip - Prinsip Pemasaran. Jilid satu, edisi keduabelas. Jakarta: Erlangga
- Krajewski, L.J., dan L.P. Ritzman. 1999. Operations Management: Strategy And Analysis. Edisi kelima. New York: Addison-Wesley
- Kumar, A. S., & Suresh, N. (2008). Production and Operations Management: with Skill Development, Caselets, and Cases. New Delhi: New Age International (P) Limited, Publisers.
- Kusuma, C.S.D. (2016) Modul Manajemen Event, Jurusan Pendidikan Administrasi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Administrasi Fakultas Ekonomi UniversitasNegeriYogyakarta.Tersediapada:[Http://Staffnew.Uny.Ac.Id/Upload/197912032015042001/Pendidikan/ModulmanajemenEvent.Chusnu.Pdf](http://Staffnew.Uny.Ac.Id/Upload/197912032015042001/Pendidikan/ModulmanajemenEvent.Chusnu.Pdf).
- Lahu, E.P. dan Sumarauw, J.S.B. (2017) “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado,” Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi, 5(3), hal. 4175-4184.Tersediapada:<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/18394>.
- Lihawa A, Uloli H, Rasyid A. Analisis Rantai Nilai (Value Chain) Pada Komoditas Jagung. Jambura Ind Rev [Internet]. 2021;1(2):94-103. Available from: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JIRev/article/vi>

ew/11843%0Ahttps://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JI
Rev/article/download/11843/3663

- Malayu S.P. Hasibuan, Manajemen: dasar, pengertian, dan masalah. Edisi Revisi, Cet. 12 (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2016), 1.
- Maylina R, Saleh K. Pengaruh Penjadwalan Terhadap Kinerja. 2018;02(03):1–8.
- Murdifin Haming dan Mahfud Nurnajamuddin, Manajemen Produksi Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa, 155-158.
- Murdifin Haming dan Mahfud Nurnajamuddin. 2014. Manajemen Produksi Modern, Operasi Manufaktur dan Jasa, Buku Kesatu, PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Nasution, M.N (2010) Manajemen Mutu Terpadu. Edisi Kedua. Bogor:Ghalia Indonesia.
- of Product Quality, Service Quality and Trust on Customer Satisfaction and
- P. Tyagi. (2014). Supply chain integration and logistics management among BRICS: a literature review. American Journal of Engineering Research (AJER) e-ISSN.
- Porter, Michael, 1993, Keunggulan Bersaing Menciptakan dan Mempertahankan Kinerja Unggul. Jakarta: Erlangga
- Porter, Michael, 1998. Strategi Bersaing. Jakarta: Karisma Publishing Group.
- Pramesti M, Subagyo HSH, Aprilia A. Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Keripik Nangka Dan Usulan Keselamatan Kesehatan Kerja (Studi Kasus Di

- Umkm Duta Fruit Chips, Kabupaten Malang).
Agrisocionomics J Sos Ekon Pertan. 2019;3(2):150–64.
- Rachman T. Statistic Quality Control. Mater #9 EMA503 –
Manaj Kualitas [Internet]. 2013;1–17. Available from:
<http://taufiqurrachman.weblog.esaunggul.ac.id/2017/12/08/materi-9-ebm503-ganjil-20172018/>
- Ramadhika Dwi Poetra. Manajemen Operational. Gastron
ecuatoriana y Tur local. 2019;1(69):5–24.
- Reid, R. Dan dan Sanders, Nada R., 2016, Operations
Management: An Integrated Approach, Fifth Edition,
John Wiley and Sons Singapore Pte. Ltd, Inc
- Reksohadiprodjo S. Penjadwalan Produksi Dan Efisiensi. J
Japan Soc Bronchol [Internet]. 2018;14(1):107. Available
from: %0Aeprints.stainkudus.ac.id/112/5/5. Bab 2.pdf
- Render dan Jay Heizer, Prinsip-Prinsip Manajemen
Operasi(Jakarta:Salemba Empat, 2001) hlm.33
- Rifka K. Pengaruh Total Quality Management dan Just In
Time Terhadap Kinerja Kualitas Perusahaan.
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2018. 1–
110 p.
- Rifka K. Pengaruh Total Quality Management dan Just In
Time Terhadap Kinerja Kualitas Perusahaan.
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2018. 1–
110 p.
- Rimawan, Erry., Mustofa, Ali., dan Mulyanto, Angga Dwi.
(2017). The Influence
- Ristono, A. 2009. Manajemen Persediaan. Garaha Ilmu.
Yogyakarta

- Robial SM. Perbandingan Model Statistik pada Analisis Metode Peramalan Time Series (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi). J Ilm SANTIKA. 2018;8(2):1-17.
- Russell, R.S., dan B.W. Taylor III. 2011. Operations Management. Edisi ketujuh. New York: John Wiley & Sons.
- Russell, Roberta & Taylor, Bernard W. 2006. Operations Management. 5th Edition. John Wiley & Sons
- Sari EA. Analisis Penjadwalan Ulang Proyek dengan Metode PERT (Analysis of Rescheduling of Construction Project by Using PERT Method) (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit UII). Tugas Akhir, Univ Islam Indones [Internet]. 2019;1(69):5-24. Available from:
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/8352>
- Sari EA. Analisis Penjadwalan Ulang Proyek dengan Metode PERT (Analysis of Rescheduling of Construction Project by Using PERT Method) (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Sakit UII). Tugas Akhir, Univ Islam Indones [Internet]. 2019;1(69):5-24. Available from:
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/8352>
- Sari, D. P., Megawati, I., & Heriyanto, I. (2020). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Disiplin Kerja Nusantara Bagian Call Center Tele Account Management (Tam) Telkom Bandung. Bisnis Dan Iptek, 13(1), 31-44
- Schroeder, Roger G., dan Ahmad, Sohel, (2001) "The Impact Of Electronic Data Interchange On Delivery Performance". An International Journal. 10(1). hal:16-30

- Setiawan EB, Setiyadi A. Implementasi Supply Chain Management (Scm) Dalam Sistem Informasi Gudang Untuk Meningkatkan. 2017;
- Sihombing EINT, Manik Y, Siboro BAH. Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Rumah Produksi Taman Eden 100. JISI J Integr Sist Ind. 2021;8(2):77.
- Sulisworo D. Strategi Korporasi. 2010;1–67.
- Suparyanto dan Rosad. Perencanaan Kapasitas Produksi. Suparyanto dan Rosad (2015. 2020;5(3):248–53.
- Supriyatin SY. MM DH. Manajemen Produksi dan Operasi. 2008. 282
- Syafaruddin. 2002. Manajemen Mutu Terpadu dalam Pendidikan Konsep Strategi dan Aplikasi. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- T. Hani Handoko, Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi, Ed. 1, Cet. 16 (Yogyakarta: BPFE, 2011), 77
- Thomas Zimmerer, Kewirausahaan dan Manajemen Usaha Kecil (Jakarta: Salemba empat 2008) hlm. 57
- Wijayanti P, Sunrowiyati S. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos. J Penelit Manaj Terap. 2019;4(2):179–90.
- Zeki, Muhammad. 2014. Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Kilang Kayu CV. X. Jurnal Tekni Industri Universitas Bung Hatta. Vol. 01 No.02

TENTANG PENULIS



Serlin Serang, Lahir di Enrekang, 31 Oktober 1963. Pendidikann Sekolah Dasar Negeri Labuang Baji Ujung Pandang lulus tahun 1976, Sekolah Menengah Pertama YP-PGRI lulus tahun 1979, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ujung Pandang lulus tahun 1982, Sarjana Muda Jurusan Manajemen pada Fakultas Ekonomi. Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar lulus tahun 1986, Sarjana Jurusan Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar lulus tahun 1988, Sarjana Strata Dua (S2) di Pascasarjana Universitas Hasanuddin (UNHAS) Makassar dengan konsentrasi Manajemen Keuangan lulus tahun 1997, menyelesaikan studi pada Program Doktor (S3) Ilmu Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya Malang dengan konsentrasi Manajemen Operasional lulus tahun 2011. Diangkat menjadi dosen Fakultas Ekonomi Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar sejak tahun 1988 sampai sekarang. Riwayat jabatan struktural sebagai Pjs Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar tahun 1998 - 2001, sebagai Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi UMI Makassar tahun 2001 - 2005, sebagai Kepala Pusat Kajian, Informasi dan Penerbitan Program Pascasarjana UMI Makassar tahun 2012 - 2016. Sebagai Ketua Program Studi Magister Manajemen Tahun 2018 - 2022. Organisasi profesi sebagai anggota Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI), Anggota Assosiasi Ilmuwan Manajemen Indonesia (AIMI). Anggota Forum Manajemen Indonesia (FMI).

