



**MODUL KULIAH
MANAJEMEN INDUSTRI
” MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI”**

Oleh :

Muhamad Ali, M.T

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2011**

MODUL V

MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI

A. Pengantar

Manajemen operasi merupakan suatu proses yang berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi manajemen dan untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai tujuan. Kegiatan dalam manajemen operasi mencakup penggunaan fungsi manajemen. Dalam perencanaan, manajer operasi menentukan tujuan subsistem operasi dari organisasi dan mengembangkan program, kebijakan dan prosedur penentuan peranan dan fokus dari operasi termasuk perencanaan produk, perencanaan fasilitas dan perencanaan penggunaan sumber daya produksi. Dapat disimpulkan bahwa Manajemen Operasional adalah usaha pengelolaan secara optimal penggunaan faktor produksi yang meliputi: tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan faktor produksi lainnya dalam proses transformasi menjadi berbagai produk baik barang maupun jasa.

Manajemen operasi merupakan pengelolaan aktivitas yang diperlukan untuk mengubah serangkaian input menjadi output, dan mendistribusikan output atau produk tersebut ke tangan konsumen. Kegiatan operasi merupakan kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh industri atau pabrik. Tujuan utama dari manajemen produksi adalah untuk mengatur produksi barang-barang dan jasa-jasa dalam jumlah, kualitas, harga, waktu serta tempat tertentu sesuai dengan kebutuhan.

Manajemen operasi dan produksi pada dasarnya adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian berbagai sumber daya untuk melakukan perubahan input menjadi output melalui proses transformasi atau produksi secara efektif dan efisien. Manajemen operasi dapat diterapkan baik untuk produksi yang menghasilkan barang maupun jasa, meskipun keduanya mempunyai perbedaan. Ada beberapa perkembangan desain sistem operasinal produksi yang baru yaitu *Design for Manufacture* (Desain untuk produksi), *Computer-Aided-Design* (CAD), *Computer Aided Manufacturing* (CAM), dan *Computer Integrated Manufacturing* (CIM). Perencanaan kapasitas ditujukan untuk merencanakan seberapa banyak produk yang akan dibuat (diproduksi). Perencanaan fasilitas menetapkan lokasi fisik dimana produk atau jasa akan dihasilkan, dan mencakup perencanaan lokasi dan *lay-out*.

B. Faktor - Faktor Produksi

Kegiatan produksi memerlukan unsur-unsur yang dapat digunakan dalam proses produksi yang disebut faktor produksi. Faktor produksi yang bisa digunakan dalam proses produksi terdiri atas sumberdaya alam, tenaga kerja, modal dan teknologi.

1. Sumber Daya Alam

Sumber daya alam adalah segala sesuatu di alam semesta yang dapat dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Sumber daya alam meliputi segala sesuatu yang ada di dalam bumi, seperti:

- Tanah
- Tumbuh-tumbuhan
- Berbagai jenis hewan.
- Udara
- Sinar matahari
- Hujan
- Bahan tambang
- Dan lain sebagainya.

Sumber daya alam merupakan faktor produksi primer karena telah tersedia di alam langsung.

2. Sumber Daya Modal

Modal menurut pengertian ekonomi adalah barang atau hasil produksi yang digunakan untuk menghasilkan produk lebih lanjut. Contoh sederhana adalah seseorang membuat tombak untuk berburu binatang. Dalam hal ini tombak dikatakan sebagai barang modal, karena tombak merupakan hasil produksi yang digunakan untuk menghasilkan produk lain yang dalam hal ini binatang buruan. Pada proses produksi, modal dapat berupa peralatan-peralatan (*machine*) dan bahan-bahan atau uang. Modal dapat dibedakan menurut:

a. Kegunaan dalam proses produksi

Berdasarkan kegunaan dalam proses produksi, modal dapat dikelompokkan menjadi:

- Modal tetap yaitu barang-barang modal yang dapat digunakan berkali-kali dalam proses produksi

Contoh: bangunan, kantor, gudang, mesin-mesin pabrik dan lain sebagainya

- Modal bergerak yaitu barang-barang modal yang habis sekali pakai dalam proses produksi

Contoh: bahan baku, bahan pembantu

b. Bentuk Modal

Berdasarkan bentuknya, modal dapat dikelompokkan menjadi:

- Modal konkret yaitu modal yang dapat dilihat secara nyata dalam proses produksi

Contoh: mesin, bahan baku, gedung pabrik, bahan bakar,

- Modal abstrak (tidak nyata) adalah modal yang tidak dapat dilihat tetapi mempunyai nilai dalam perusahaan

Contoh: nama baik perusahaan dan merek produk

3. Sumber Daya Tenaga kerja

Tenaga kerja adalah segala kegiatan manusia baik jasmani maupun rohani yang dicurahkan dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa maupun faedah suatu barang. Faktor tenaga kerja mencakup waktu yang dipergunakan oleh pekerja dalam suatu proses produksi, kontribusi fisik maupun intelektualnya sesuai dengan kualifikasinya, yaitu tenaga kerja terdidik, tenaga kerja terampil, atau tenaga kerja tidak terdidik. Tenaga kerja manusia dapat diklasifikasikan menurut tingkatannya (kualitasnya) yang terbagi atas:

- Tenaga kerja terdidik (*skilled labour*),
Yaitu tenaga kerja yang memperoleh pendidikan baik formal maupun non formal. Contoh tenaga kerja terdidik yaitu: dosen, guru, dokter, pengacara, akuntan, psikologi, peneliti dan lain sebagainya
- Tenaga kerja terlatih (*trained labour*),
Yaitu tenaga kerja yang memperoleh keahlian berdasarkan pengalaman dan pelatihan atau magang.
Contoh: montir mobil, sopir, teknisi, laboran, tukang las, tukang jahit dan lain sebagainya

- Tenaga kerja tak terdidik dan tak terlatih (*unskilled and untrained labour*)
Adalah tenaga kerja tidak mempunyai pendidikan dan pelatihan khusus, biasanya lebih mengandalkan pada kekuatan jasmani daripada pemikiran.
Contoh: kuli bangunan, tukang becak, tukang sapu, buruh tani, pembantu dan lain sebagainya.

4. Teknologi

Teknologi merupakan faktor produksi yang membawa pengaruh besar terhadap kelangsungan usaha. Perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat menjadikan sistem produksi harus dapat mengikuti perkembangannya.

5. Informasi

Informasi berasal dari data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Informasi merupakan data yang telah diproses sehingga mempunyai arti dan dapat meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Jadi sumber informasi adalah data atau fakta yang merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu, kesatuan nyata (*fact and entity*) berupa objek nyata seperti tempat, benda, dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Contoh sederhana adalah Singapura yaitu Negara yang kecil dengan jumlah penduduk sedikit, wilayahnya sempit, tidak banyak sumber daya alamnya tetapi mampu menjadi Negara maju. Kunci sukses Singapura adalah terletak pada penguasaan informasi. Singapura mampu memainkan peranan yang sangat strategis dalam perdagangan di Asia Tenggara bahkan Asia. Negara-negara di Asia Tenggara yang akan melakukan ekspor atau impor barang harus melalui Singapura, demikian juga untuk perbankan.

6. Sumber Daya Pengusaha

Sumberdaya ini disebut juga kewirausahaan. Pengusaha berperan mengatur dan mengkombinasikan faktor-faktor produksi dalam rangka meningkatkan kegunaan barang atau jasa secara efektif dan efisien. Pengusaha berkaitan dengan manajemen. Sebagai pemicu proses produksi, pengusaha perlu memiliki kemampuan yang dapat

diandalkan untuk mengatur dan mengkombinasikan faktor-faktor produksi, pengusaha harus mempunyai kemampuan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan usaha.

C. Ruang Lingkup Manajemen Produksi

Manajemen operasi dan produksi mencakup segala aktivitas operasi produksi yang dimulai dari perencanaan sampai dengan pengiriman produk ke konsumen. Secara garis besar pokok bahasan manajemen produksi difokuskan pada perencanaan sistem produksi, pengendalian dan sistem informasinya. Berikut ini merupakan tabel ruang lingkup manajemen produksi.

Perencanaan Sistem Produksi	Sistem Pengendalian Produksi	Sistem Informasi Produksi
• Perencanaan produksi	• Pengendalian proses produksi	• Struktur organisasi
• Perencanaan lokasi produksi	• Pengendalian bahan baku	• Produksi atas dasar pesanan
• Perencanaan letak fasilitas produksi	• Pengendalian tenaga kerja	• Produksi untuk persediaan
• Perencanaan lingkungan kerja	• Pengendalian biaya produksi	
• Perencanaan standar produksi	• Pengendalian kualitas pemeliharaan	

1. Wujud Proses Produksi

Untuk mengoptimalkan manajemen operasi dan produksi perlu difahami wujud proses produksi yang ada di industri. Ditinjau dari wujud proses produksinya, suatu industry atau pabrik dapat dikelompokkan menjadi 5 jenis yaitu:

a. **Industri Proses (Proses kimia)**

Industri proses biasanya menggunakan proses kimia yaitu suatu sistem produksi yang proses produksinya menggunakan sifat kimia berupa proses-proses kimia seperti reaksi berbagai macam unsur.

Contoh industri yang menggunakan proses produksi kimia adalah : Perusahaan makanan (PT Indofood, Garuda Food, Nestle, Sari Husada, dll). Industri obat (Kalbe Farma, Tempo, dll). Industri pupuk (Pupuk Kalimantan Timur, Pupuk Kujang, Pupuk Nusantara, dll). Industri kimia (Petro Kimia Gresik, PT Kaltim Pasific Amonia, dll)

b. Industri Manufaktur

Proses produksi pada industri jenis manufaktur ditandai dengan adanya perubahan bentuk dari input menjadi output. Contoh industri yang menggunakan proses produksi jenis manufaktur diantaranya: Industri Kursi

c. Industri Perakitan

Industri perakitan dicirikan dengan adanya proses perakitan yaitu menggabungkan komponen-komponen menjadi produk akhir. Komponen-komponen yang dirakit tidak harus dibuat sendiri tetapi dapat disuplai oleh perusahaan rekanan. Contoh dari industri jenis ini adalah: Industri Otomotif (PT Astra Honda, PT Toyota Astra, PT Daihatsu, Nissan, Kawasaki, Yamaha, dll). Industri elektronik (Industri Komputer, Industri Laptop, Industri HP, Industri TV, dll). Industri

d. Industri Transportasi

Industri transportasi dicirikan oleh proses produksi yang lebih mengarah pada penciptaan perpindahan barang atau jasa. Contoh industri jenis ini adalah PT POS, PT Tiki, PT Garuda, PT Batavia Air, Lion Air, PT Damri, Industri pertambangan, PT Pelni dll.

e. Industri Jasa

Proses produksi pada industri jasa dicirikan oleh produk dan layanan yang disediakan tidak dalam bentuk nyata melainkan sesuatu yang abstrak. Produk industri jasa hanya bisa dirasakan dapat berupa informasi, keamanan, kesehatan, penyiapan data informasi yang diperlukan dan lain sebagainya. Contoh industri jasa adalah Bank, Rumah Sakit, Lembaga Pendidikan, Perusahaan Sekuritas, Konsultan, dan lain sebagainya

Selain berdasar wujud proses produksinya, industri dapat juga dikelompokkan berdasar jenis proses produksinya. Berdasar jenis produksinya industri dapat dikelompokkan menjadi

1. Industri yang proses produksi kontinu

Industri yang proses produksinya kontinu atau terus menerus akan berdampak pada pengaturan proses produksi yang lebih rumit. Masing-masing tahap produksi harus dilakukan dengan tepat untuk menjamin produk yang dihasilkan mempunyai spesifikasi yang diharapkan. Proses produksi mempunyai pola atau urutan yang

pasti sejak dari bahan baku sampai menjadi barang jadi. Penjadwalan kerja menjadi kunci keberhasilan dari industri jenis ini.

Contoh industri yang menerapkan proses produksi secara kontinu adalah Pembangkit Listrik, Distribusi Tenaga Listrik, Layanan Rumah Sakit, Layanan Telekomunikasi, Industri makanan dan minuman, industri minyak dan gas, industri pertambangan dan lain sebagainya.

2. Proses produksi terputus-putus

Proses produksi terputus-putus adalah proses produksi yang tidak terdapat urutan atau pola yang pasti sejak dari bahan baku sampai menjadi barang jadi. Bahan baku, bahan setengah jadi dapat disimpan dalam waktu yang lama sehingga penjadwalan tidak harus seketat untuk proses produksi yang kontinu.

D. Sistem Manajemen Operasi

1. Model Manajemen Operasi

Model manajemen operasi menggambarkan proses transformasi input menjadi output, pengaruh lingkungan eksternal terhadap ketiga sub-sistem yaitu input, proses transformasi, dan output, serta umpan balik.

2. Operasi Pada Produksi Barang dan Jasa

Sistem operasi dapat diterapkan pada produksi barang dan jasa, meskipun keduanya mempunyai perbedaan barang mempunyai wujud fisik, sedangkan jasa tidak mempunyai wujud fisik.

3. Desain Sistem Operasi

4. Perkembangan Desain Sistem Produksi

Beberapa perkembangan desain sistem operasi yang baru antara lain

- Design for Manufacture (DFM),

DFM merupakan salah satu konsep desain sistem operasi dan produksi yang dapat dikembangkan di perusahaan. Pada sistem ini terdapat kerjasama antara bagian desain (R&D) dengan bagian produksi. Kerjasama antara bagian desain dan produksi berguna untuk menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan konsumen.

- Computer-Aided-design (CAD)

CAD merupakan konsep pengembangan sistem operasi dan produksi yang menggunakan bantuan komputer dalam proses perancangan produk. Pada masa sekarang ini kebanyakan industri sudah menggunakan komputer untuk membantu perancangan produk baik yang terintegrasi langsung dengan produk maupun yang berjalan sendiri.

Contoh penerapan CAD adalah perancangan bentuk-bentuk mekanik dengan software AutoCAD, perancangan sistem tenaga listrik dengan software Ecodia, perancangan motor listrik dengan software MotorCAD, perancangan PCB dan rangkaian elektronika dengan software OrcAD. Di bidang arsitektur untuk merancang rumah dan bangunan dapat digunakan bantuan software ArchiCAD, dan sebagainya. Pada prinsipnya proses desain produk menggunakan bantuan komputer. Banyak contoh aplikasi CAD pada bidang yang lain seperti pada desain almari, kursi, mobil, sepeda motor, kapal, peralatan industry sampai pada peralatan rumah tangga.

- Computer-Aided-manufacturing (CAM)

CAM merupakan konsep pemanfaatan komputer untuk merencanakan dan mengendalikan proses produksi. Contoh sederhana dari CAM adalah proses pembuatan benda logam dengan mesin CNC (Computer Numerical Control). Untuk membuat ulir, operator tinggal memasukkan bahan baku ke dalam mesin CNC dan selanjutnya melakukan pemrograman terhadap mesin CNC. Hasil yang didapatkan adalah produk dengan kualitas yang baik sesuai dengan yang diprogramkan. Sekarang ini banyak proses produksi dilakukan dengan bantuan CAM yang terintegrasi dengan sistem-sistem yang lain.

Perkembangan CAM banyak ditemui pada industri-industri otomotif, industri makanan, minuman, industri tambang, industri elektronika, industri kerajinan dan industri lainnya.



Contoh CAM

- Computer Integrated Manufacturing (CIM),

CIM merupakan integrasi atau gabungan antara berbagai proses yang terjadi di industri. Penggabungan CAD dengan CAM, desain, perencanaan, dan pengendalian produksi dikendalikan oleh komputer. Dengan penerapan CIM diharapkan proses yang terjadi di industri dapat ditingkatkan efektivitas dan efisiensinya.

2.2. Perencanaan Kapasitas

Perencanaan kapasitas merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menentukan seberapa banyak produk yang dapat dibuat/diproduksi oleh suatu unit produksi di industri sesuai dengan sumber daya yang dimiliki (7 M). Produksi yang terlalu banyak menimbulkan risiko produk tersebut tidak laku, sebaliknya jika produksi terlalu sedikit menimbulkan risiko kehilangan penjualan disamping biaya perunit menjadi mahal. Oleh karena itu dalam proses produksi diperlukan perencanaan kapasitas produksi yang disesuaikan dengan kemampuan yang ada dan disesuaikan dengan permintaan pelanggan.

2.3. Perencanaan Fasilitas

Untuk meningkatkan efektivitas kerja dan efisiensi diperlukan perencanaan terhadap fasilitas yang ada. Perencanaan fasilitas di industri mencakup beberapa hal yaitu:

(1) Perencanaan lokasi

Lokasi yang akan digunakan untuk proses produksi perlu disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku.

(2) Perencanaan *lay-out*

Selain lokasi, proses produksi perlu dirancang layout atau tata letak peralatan produksi. Penataan peralatan produksi dapat dibedakan menjadi:

(a) *Lay-out* produksi: produk, proses, posisi tetap

(b) *Lay-out* fungsi: penyimpanan, pemasaran, proyek

.

Manajemen Kualitas

3.1. Konsep Kualitas

Kualitas merupakan derajat suatu produk atau jasa yang menentukan diterimanya suatu produk atau jasa oleh pelanggan. Semakin baik kualitas suatu produk akan membawa konsekuensi naiknya biaya produksi sehingga akan menaikkan harga jualnya. Kualitas merupakan sesuatu yang bersifat unik bagi setiap orang sehingga perlu dilakukan pertimbangan yang matang untuk menentukan derajat suatu produk. Kualitas dapat diukur melalui dimensi kualitas. Pandangan lama mengatakan adanya trade-off antara kualitas dengan profitabilitas, pandangan baru mengatakan adanya hubungan positif antara keduanya.

3.2. Pengendalian Kualitas

Kualitas suatu produk perlu dijaga dan ditingkatkan melalui proses pengendalian kualitas agar suatu produk dapat bersaing di pasar. Paradigm lama tentang pengendalian kualitas lebih memfokuskan pada identifikasi kesalahan, bukan mencegahnya. Menurut Dr. Walter Shewart, terdapat dua teknik yang dapat digunakan untuk proses pengendalian kualitas suatu produk di industri yaitu:

(1) Sampling penerimaan

Sampling penerimaan dipakai untuk menentukan apakah suatu produk dapat diterima atau tidak dengan mengambil beberapa produk untuk diukur kualitasnya. Sampling penerimaan menekankan pada output suatu produk apakah sudah sesuai dengan standar atau tidak. Contoh sederhana yaitu pada saat membeli rambutan, biasanya konsumen mencicipi apakah rambutan tersebut manis atau tidak. Demikian juga dengan produk suatu industri perlu dilakukan sampling terhadap proses yang telah dilakukan. Contoh sederhana pada produk sepatu, dilakukan sampling terhadap beberapa produk yang selanjutnya di tes apakah kekuatannya memenuhi standar yang ditetapkan atau tidak.

(2) Pengendalian proses

Berbeda dengan teknik sampling penerimaan, pengendalian proses lebih fokus pada proses produksi. Contoh sederhana dari pengendalian proses yaitu untuk memastikan produk berkualitas diperlukan proses produksi sesuai dengan standar atau SOP yang telah ditetapkan seperti suhu, tekanan, kecepatan, dan parameter lainnya.

3.3. Manajemen Kualitas Total (*Total Quality Management*)

W. Edward Deming dan J.M. Juran mengembangkan pendekatan tersebut.

Manajemen tersebut terdiri dari beberapa komponen :

- (1) Komitmen strategis
- (2) Keterlibatan karyawan
- (3) Teknologi
- (4) Bahan
- (5) Metode

4. Manajemen Produktivitas

4.1. Definisi dan Arti Penting

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio output/input.

Produktivitas ditingkatkan dengan

- (1) meningkatkan sistem operasi dan
- (2) meningkatkan keterlibatan karyawan,

Disamping itu pelatihan dan pendidikan bisa dilakukan untuk meningkatkan produktivitas (merupakan metode yang efeknya terlihat dalam jangka panjang).

5. Menggunakan Sistem Operasi

5.1. Pengendalian

Sistem operasi dapat digunakan untuk pengendalian.

5.2. Manajemen Pembelian (*Purchasing*)

Sistem operasi dapat digunakan untuk manajemen pembelian.

5.3. Persediaan (*Inventory*)

Sistem operasi dapat digunakan untuk manajemen persediaan yang akan meningkatkan efisiensi produksi. Beberapa teknik dalam manajemen persediaan yang banyak digunakan adalah:

- (1) *Economic Order Quantity*
- (2) *Material Requirement Planning I*
- (3) *Material Requirement Planning II*
- (4) *Just-in-time*