

BAB I

FUNGSI OPERASI

1.1. Definisi Manajemen Operasi

Di didalam suatu unit usaha dikenal adanya berbagai macam fungsi yang saling berkaitan antara yang satu dengan yang lainnya, diantaranya terdapat tiga fungsi pokok yang selalu di jumpai, yaitu :

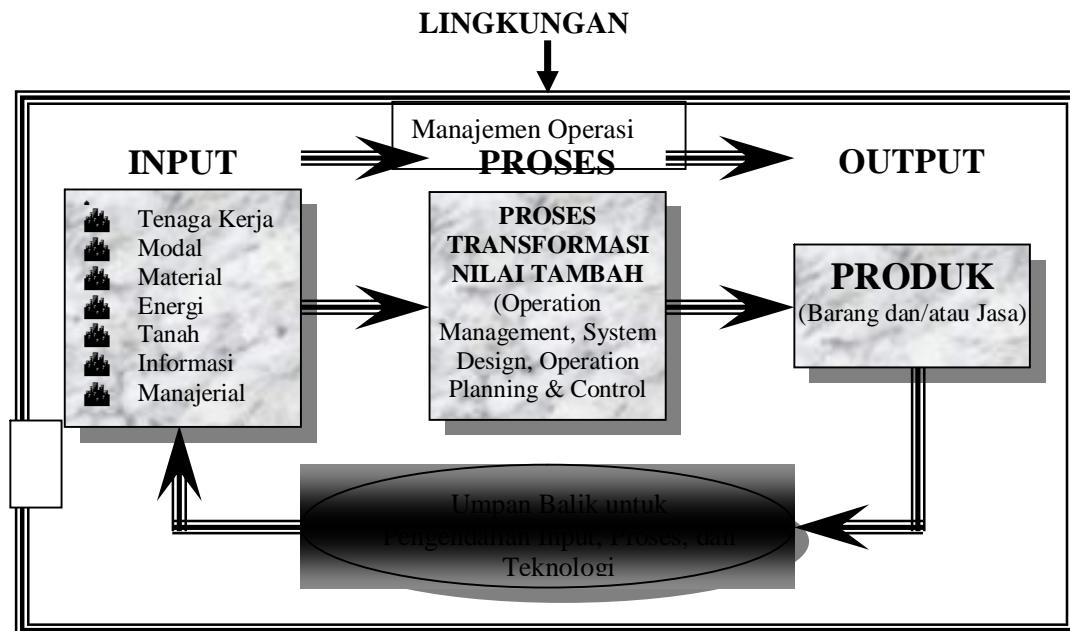
1. Pemasaran (marketing) yang merupakan ujung tombak dari unit usaha, sebab bagian ini langsung berkaitan dengan konsumen. Keterkaitan ini dimulai dari identifikasi kebutuhan konsumen (jenis dan jumlah) maupun pelayanan dan pengantaran produk ke tangan konsumen.
2. Keuangan (finance) yang bertanggung jawab atas perolehan dana guna pembiayaan aktifitas unit usaha serta pengelolaan dana secara ekonomis sehingga kelangsungan dan perkembangan unit usaha dapat dipertahankan.
3. Produksi (operasi) yang merupakan penghasil dari produk atau jasa yang akan dipasarkan kepada konsumen.

Dalam pengertian yang paling, luas, manajemen operasi berkaitan dengan produksi barang dan jasa. Setiap hari kita menjumpai barang atau jasa yang melimpah, dimana semuanya itu dihasilkan dibawah pengawasan manajer operasi. Manajer operasi tidak hanya bekerja pada industri manufaktur tetapi ada juga yang bekerja pada industri jasa. Sebagai contoh di sector pemerintahan, kantor pos, hotel, restoran penerbangan, perbankan dan toko eceran.

Manajer Operasi bertanggung jawab untuk menghasilkan barang atau jasa dalam organisasi. Manajer Operasi mengambil keputusan yang berkenaan dengan suatu fungsi operasi dan system transformasi yang digunakan. Manajemen Operasi adalah kajian pengambilan keputusan dari suatu fungsi operasi.

1.2. Operasi Sebagai Sistem yang Produktif

Telah kita definisikan sebelumnya, manajemen operasi sebagai pengelola system transformasi yang mengubah masukan menjadi barang dan jasa. Yang menjadi masukan system tersebut adalah energi, material, tenaga kerja, modal dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya, seperti limbah, informasi, dan sebagainya. Adapun transformasi input – output sistem produksi dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini :



Gambar 1.1. Skema Sistem Poduksi

Sub-sub sistem dari Sistem Produksi tersebut antara lain adalah Perencanaan dan pengendalian Produksi, Pengendalian Kualitas, Penentuan Standar-standar Operasi, Penentuan Fasilitas Produksi, Perawatan Fasilitas Produksi, dan Penentuan Harga Pokok Produksi.

Sub-sub sistem tersebut akan membentuk konfigurasi Sistem Produksi. Keandalan dari konfigurasi Sistem Produksi ini akan tergantung dari produk yang dihasilkan serta bagaimana cara menghasilkannya (proses produksinya). Cara menghasilkan produk tersebut dapat berupa *jenis* proses produksi menurut cara menghasilkan produk, *operasi* dari pembuatan produk, dan *variasi* produk yang dihasilkan.

Konsep Dasar Sistem Produksi terdiri dari:

a. Elemen Input dalam Sistem Produksi

Pada dasarnya input dalam sistem produksi dapat diklasifikasikan ke dalam dua jenis, yaitu : input tetap (fixed input) dan input variabel (variable input). Input tetap didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaan input itu tidak tergantung pada jumlah output yang akan diproduksi. Input variabel didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaan input itu tergantung pada jumlah output yang akan diproduksi.

b. Proses dalam Sistem Produksi

Suatu proses dalam sistem produksi dapat didefinisikan sebagai integrasi sekuensial dari tenaga kerja, material, informasi, metode kerja, dan mesin atau peralatan, dalam suatu lingkungan guna menghasilkan nilai tambah bagi produk agar dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.

c. Elemen Output dalam Sistem Produksi

Output dari proses dalam sistem produksi dapat berbentuk barang dan/atau jasa, yang dalam buku ini disebut sebagai produk.

Adapun Sistem Produksi Manufaktur terdiri dari:

1. Model Input-Output

Produksi adalah segala proses yang dirancang untuk mengubah (mentransformasikan) suatu susunan elemen masukan (input) menjadi suatu susunan elemen keluaran (output) yang spesifik.

2. Parameter Sistem Produksi

Adapun parameter-parameter tersebut adalah:

1. Produksi, adalah kegiatan menghasilkan barang atau jasa
2. Produktivitas, adalah pemanfaatan sumber daya yang efisien (masukan) untuk menghasilkan barang atau jasa (keluaran)
3. Efisiensi, adalah rasio keluaran yang dihasilkan terhadap keluaran yang diharapkan

4. Efektivitas, adalah tingkat pencapaian tujuan
5. Utilitas, adalah kemampuan sebuah barang atau jasa dalam memenuhi kebutuhan manusia
6. Kualitas, adalah suatu ciri, sifat, derajat, jenis, pangkat, standar atau penilaian yang membedakan suatu hal dari hal yang lainnya
7. Kapasitas, adalah jumlah keseluruhan yang mungkin dicapai oleh pabrik dan perlengkapan yang ada

Fleksibilitas, adalah sifat peralatan yang bisa berubah sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Kapasitas yang besar dan tingkat produksi yang tinggi mungkin dapat menurunkan biaya, tetapi dapat menurunkan fleksibilitas untuk menyesuaikan diri pada perubahan.

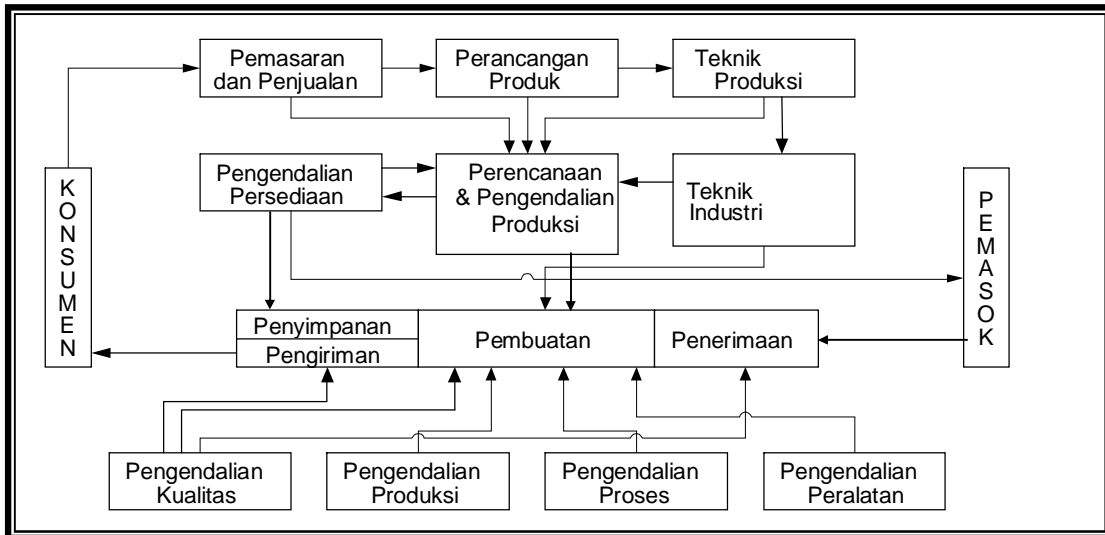
Peran manajer operasi adalah mengawasi system transformasi dan lingkungannya agar dapat merencanakan, mengendalikan dan memperbaiki system. Tabel 1.1. menunjukkan contoh lain dari system produksi di masyarakat. Dengan mempelajari operasi sebagai system transformasi, banyak hal dapat dipelajari mengenai cara memperbaiki desain operasi dan pengambilan keputusan.

Tabel 1.1. Contoh Sistem Produksi

Operasi	Input	Output
Bank	Kasir, staf, peralatan computer, fasilitas dan tenaga	Jasa keuangan (pinjaman, deposito, tabungan dan lain-lain)
Rumah makan	Tukang masak, pelayan, peralatan, fasilitas dan tenaga	Makanan, hiburan dan kepuasan konsumen
Rumah sakit	Dokter, perawat, staf, peralatan fasilitas dan tenaga	Jasa kesehatan dan pasien sehat
Univeritas	Fakultas, staf, peralatan, tenaga dan pengetahuan	Mahasiswa terpelajar, riset dan jasa publik
Pabrik manufaktur	Peralatan, fasilitas, buruh, tenaga dan bahan mentah	Bahan jadi
Penerbangan	Pesawat, fasilitas, pilot, awak pesawat, perawatan, buruh dan tenaga	Transformasi dari satu tujuan ke tujuan lain

1.3. Siklus Aktivitas Manufaktur

Siklus aktivitas manufaktur dapat dilihat pada Gambar 1.2, berikut ini:



Gambar 1.2. Siklus Aktivitas Manufaktur

A. Pemasaran dan Penjualan

Perintah untuk melaksanakan kegiatan produksi yaitu kegiatan untuk mengolah material menjadi sebuah produk yang diinginkan umumnya akan diformulasikan oleh *Departemen Pemasaran dan Penjualan* dari sebuah perusahaan. Hal ini akan direalisasikan melalui tiga cara berikut:

1. Customer (pelanggan) akan memesan untuk dibuatkan suatu rancangan produk sesuai dengan spesifikasi kebutuhannya.
2. Customer akan membeli satu atau lebih produk yang dibuat secara bebas (standar) atau tidak perlu menunggu datangnya pesanan terlebih dahulu.
3. Suatu pesanan yang didasarkan pada suatu ramalan kebutuhan dari suatu produk tertentu di masa yang akan datang. Di sini peramalan akan dibuat oleh staf bagian pemasaran yang bekerja secara koordinatif dengan bagian *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*.

B. Perancangan Produk

Bilamana produk harus dibuat dengan spesifikasi khusus yang dikehendaki oleh pemesan, maka di sini rancangan produk akan sangat tergantung atau harus disiapkan oleh pemesan itu sendiri, hal ini bisa dijumpai pada kasus *job order*. Sebaliknya, bilamana rancangan produk tersebut merupakan patent atau hak milik, maka di sini industri manufaktur berkewajiban dan bertanggung jawab untuk merancang dan mengembangkannya.

Rancangan produk didokumentasikan dengan gambar-gambar kerja (baik berupa gambar lengkap maupun detail komponen – komponennya), identifikasi jelas menjadi standar maupun spesifikasi teknisnya, serta *bill of materials* yang akan menunjukkan berapa jumlah masing – masing komponen yang dibutuhkan oleh setiap produk. Untuk melihat aspek kelayakan teknis maupun ekonomis seringkali dibuat sebuah prototype dan rancangan produk yang akan dibuat maupun dipasarkan tersebut.

C. Teknik Produksi

Bagian teknik produksi dari sebuah industri manufaktur akan memiliki 4 (empat) tanggung jawab pokok, yaitu:

1. Memberikan saran dan rekomendasi teknis bagi departemen perancangan produk (R&D) tentang bisa/mudah tidaknya sebuah rancangan produk pada saat akan diwujudkan. Rancangan produk yang baik adalah yang bisa dengan mudah dibuat (*machine ability*) dengan biaya produksi yang kompetitif.
2. Menetapkan langkah-langkah proses produksi yang diperlukan untuk membuat sebuah produk/komponen. Istilah yang dimaksud ini dibuat dalam sebuah *route sheet* yang berisikan daftar langkah-langkah operasional dan sekaligus menyebutkan mesin atau perkakas yang digunakan.
3. Menetapkan spesifikasi dan rancangan teknis dari perkakas dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam proses produksi.

-
4. Bertindak sebagai *trouble shooting* bilamana dijumpai adanya penyimpangan-penyimpangan yang terjadi selama proses berlangsung atau setelahnya, seperti:
- *Material tidak memenuhi standar yang ditetapkan.*
 - *Perkakas/peralatan produksi tidak bisa dioperasikan sesuai dengan yang dikehendaki.*
 - *Komponen – komponen yang dibuat menyimpang dari batas-batas toleransi yang diberikan yang berakibat sulit untuk dirakit.*

D. Teknik Industri

Fungsi dari departemen ini adalah untuk menetapkan metode kerja dan waktu standar untuk setiap aktivitas produksi. Maksud dari penetapan metode kerja di sini adalah untuk mendapatkan cara terbaik untuk melaksanakan suatu tugas, kemudian menstandarkannya.

Selanjutnya dengan penentu waktu standar, hal ini diartikan sebagai penetapan berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas dengan metode yang sudah dibakukan tersebut. Waktu standar tersebut selanjutnya bisa dimanfaatkan untuk membuat rencana/jadwal kerja dasar, penetapan insentif atau bonus kerja, dan sebagainya. Selain menetapkan metode kerja dan waktu standar, maka fungsi dan tanggung jawab dari *Departemen Teknik Industri* menyangkut pula masalah – masalah program pengurangan biaya, perbaikan atau peningkatan produktivitas, studi tentang tata letak fasilitas produksi, proyek-proyek riset operasional, dan lain-lain.

E. Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Kewenangan untuk membuat produk seperti yang telah diputuskan haruslah diterjemahkan dalam bentuk *master schedule* yang mana secara spesifik *master schedule* ini akan memberi beberapa informasi tentang berapa banyak jumlah unit dari masing-masing produk/komponen yang harus dibuatkan dan kapan masing – masing harus dikirim. *Master schedule* selanjutnya harus diterjemahkan dalam bentuk order pembelian untuk *raw materials*, pemesanan untuk pembelian komponen dari luar, dan jadwal produksi untuk komponen – komponen yang dibuat sendiri. Hal – hal tersebut

harus ditetapkan waktunya secara ketat, dan dikoordinasikan untuk menjamin agar pengiriman (*delivery time*) dari produk akhir bisa tepat waktu.

Periode penjadwalan dalam penyusunan sebuah *master schedule* umumnya dibuat per bulan. *Master schedule* harus pula konsisten dengan kapasitas produksi dari pabrik. Dengan demikian *master schedule* tidak boleh disusun melebihi kapasitas produksi, yaitu jumlah maksimum yang mampu dibuat oleh pabrik dan tenaga kerja tertentu. Selain menyusun *master schedule*, maka tugas dan tanggung jawab lainnya dari departemen ini adalah melaksanakan aktivitas-aktivitas seperti:

1. Perencanaan Kebutuhan (Requirement Planning)

Berdasarkan *master schedule*, maka komponen-komponen yang diperlukan untuk sebuah produk harus direncanakan kebutuhannya. Bahan baku ini harus dipesan untuk pembuatan berbagai macam komponen yang diperlukan, demikian pula dengan komponen-komponen yang harus dibeli langsung dari luar. Semua aktivitas ini harus dikenal dengan perencanaan kebutuhan material atau *Material Requirement Planning (MRP)*.

2. Penjadwalan (Scheduling)

Dari hasil penyusunan MRP, maka tugas selanjutnya adalah penjadwalan produksi (*Production Scheduling*). Hal ini meliputi tugas – tugas untuk membuat jadwal produksi kapan mulai dan kapan ditargetkan harus selesai pembuatan berbagai macam komponen yang harus dilaksanakan dengan fasilitas-fasilitas produksi yang ada. Di sini akan dijumpai beberapa faktor yang mengakibatkan proses penjadwalan produksi menjadi sangat kompleks seperti jumlah komponen yang besar, aliran proses produksi yang tidak sama untuk setiap komponen yang memerlukan ataupun penggunaan mesin yang berbeda-beda, baik jenis maupun kapasitasnya, dan lain-lain.

3. Penyebaran (Dispatching)

Berdasarkan jadwal produksi, fungsi penyebaran akan berkepentingan dengan penyebaran order individual ke operator. Hal ini meliputi penyebaran *route sheets*, gambar kerja, instruksi kerja, dsb.

4. Ekspedisi

Sekalipun rencana dan jadwal kerja telah dibuatkan secara baik, tetapi tidak menutup kemungkinan masih dijumpai hal-hal yang salah dalam pelaksanaannya. Tugas atas fungsi dari aktivitas ekspedisi ini adalah membandingkan kemajuan/penyelesaian yang nyata dengan jadwal produksi yang dibuat. Untuk order – order yang terlambat dari jadwal yang dibuat, maka petugas ekspedisi harus segera mengambil tindakan koreksi. Hal ini menyangkut pengaturan kembali jadwal yang lebih sesuai lagi.

F. Proses Manufaktur

Proses Manufacturing merupakan proses untuk merubah bentuk (transformasi) bahan baku menjadi produk jadi. Di sini akan meliputi berbagai macam aktivitas produksi. Termasuk dalam aktivitas manufacturing ini, selain proses fabrikasi ataupun perakitan, adalah aktivitas pemindahan bahan, yaitu aktivitas untuk menggerakkan/memindahkan bahan baku dari satu proses menuju ke proses produksi yang lain, dan perawatan mesin, seperti perbaikan perabotan, *preventive maintenance*, dan lain-lain.

G. Pengendalian Kualitas

Departemen Pengendalian Kualitas bertanggung jawab untuk menjamin agar kualitas dari produk dan komponen – komponennya bisa memenuhi standar yang telah dispesifikasikan oleh perancangannya. Fungsi pengendalian kualitas ini harus dilaksanakan secara total dan terpadu pada setiap langkah yang ditempuh sepanjang siklus manufaktur berlangsung. Hal ini sering disebut sebagai langkah *Pengendalian Kualitas Terpadu (Total Quality Control)*. Pada langkah ini material ataupun komponen yang diterima dari pemasok luar harus diperiksa dan diuji kualitasnya sebelum diproses (*phase incoming quality control*). Selanjutnya produk – produk yang dibuat dalam proses fabrikasi harus pula diperiksa secara seksama selama langkah – langkah operasi produksi berlangsung, dan pemeriksaan akhir dari produk yang selesai dibuat harus pula dilakukan lewat pengujian untuk melihat kualitas fungsi dan performansi kerjanya apakah sudah sesuai dengan standar ataupun kepuasan si pemakai atau tidak. Langkah pengendalian kualitas adalah mengupayakan agar setiap produk yang dibuat bisa sesuai dengan apa yang diminta oleh pemakai. Konsep ini lazim dikenal dengan *fitness for use*.

H. Pengiriman dan Pengendalian Persediaan

Langkah terakhir adalah berupa aktivitas *Pengiriman (shipping)* dan pendistribusian produk langsung ke konsumen yang memerlukan atau menyimpan produk tersebut di dalam gudang sebagai persediaan (*inventory*). Maksud dari pada pengendalian persediaan di sini adalah untuk memberi jaminan agar produk selalu tersedia setiap saat untuk memenuhi permintaan konsumennya.

Walaupun demikian tetap perlu dilakukan analisa yang tepat agar persediaan dapat dikendalikan pada tingkat yang optimal agar dana yang diinvestasikan akibat persediaan tersebut dapat segera ditarik kembali secepatnya. Fungsi pengendalian persediaan ini tidak saja harus diaplikasikan dan ditujukan kepada produk akhir (*finished goods*) melainkan juga terhadap bahan baku atau bahan setengah jadi termasuk komponen – komponen. Dalam setiap kasus, perencanaan dan pengendalian persediaan harus dicapai suatu keseimbangan antara resiko menyimpan persediaan dalam jumlah terlalu sedikit dengan kemungkinan terjadi *stock-out* dan besarnya investasi yang macet/berhenti akibat persediaan yang terlalu besar. Optimisasi persediaan, sekali lagi, perlu diperhatikan dalam kasus ini.

I.4. Keputusan dalam Operasi – Suatu Kerangka

Telah dijelaskan bahwa manajemen operasi bertanggung jawab atas keputusan-keputusan yang menyangkut system transformasi dan fungsi-fungsi operasi, sehingga diperlukan suatu kerangka yang mendefinisikan secara jelas mengenai keputusan-keputusan operasi yang dibutuhkan. Kerangka keputusan ini memperlihatkan hubungan yang erat antara tanggung jawab manajemen dalam organisasi operasi. Dalam kerangka ini ada empat klompok tanggung jawab, yaitu :

1. Proses (Process)

Keputusan mengenai proses ini, mengenai proses fisik atau fasilitas yang dipakai untuk memproduksi barang atau jasa. Keputusan ini termasuk, tipe

peralatan dan teknologi, aliran proses, penyusunan fasilitas dan aspek-aspek lain yang menyangkut peralatan secara fisik atau fasilitas jasa.

2. **Kapasitas (Capacity)**

Keputusan untuk menghasikan jumlah produk yang tepat, ditempat yang tepat dan dalam waktu yang tepat. Kapasitas untuk jangka panjang ditentukan dari ukuran fasilitas fisik yang dipakai. Sedangkan untuk jangka pendek kapasitas dapat diperbanyak melalui subkontrak, tambahan gilir kerja atau menyewa tempat.

3. **Persediaan (Inventory)**

Keputusan persediaan menyangkut apa yang dipesan, berapa banyak dan kapan memesan. Sistem pengendalian persediaan dipakai untuk mengatur bahan baku mulai dari pembeliannya sebagai bahan baku, proses pembuatan sampai menjadi barang jadi. Manajer persediaan memutuskan berapa banyak barang yang akan disimpan sebagai persediaan, dimana penyimpanannya dan hal-hal lain yang berhubungan dengan persediaan.

4. **Kualitas (Quality)**

Keputusan dalam kualitas harus memastikan bahwa kualitas terkait langsung dalam setiap operasi : penetapan standar, desain peralatan, orang-orang terlatih dan pengawasan produk atau jasa yang dihasilkan

Perhatian terhadap keempat keputusan di atas, adalah kunci sukses untuk mengelola bagian operasi. Dalam hal ini keempat kerangka keputusan operasi harus ditetapkan dengan jelas. Apabila keputusan tadi berfungsi dengan baik dan saling berintegrasi, maka dapat dikatakan bahwa fungsi operasi berjalan dengan baik.

I.5. Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya

Dilihat dari tujuan perusahaan melakukan operasinya dalam hubungannya dengan pemenuhan kebutuhan konsumen, maka sistem produksi dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu:

1. **Engineering-to-Order (ETO)**, yaitu bila pemesan meminta produsen untuk membuat produk yang dinilai dari proses perancangannya (rekayasa).

2. ***Assembly-to-Order (ATO)***, yaitu bila produsen membuat desain standar, modul-modul operasional satandar yang sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul-modul tersebut sesuai dengan pesanan konsumen. Modul-modul standar tersebut bisa dirakit untuk berbagai tipe produk. Contohnya adalah pabrik mobil, dimana mereka menyediakan pilihan transmisi secara manual atau otomatis, AC, audio. Opsi-opsi interior dan opsi-opsi mesin khusus sebagaimana juga model bodi dan warna bodi yang khusus. Komponen-komponen tersebut telah disiapkan terlebih dahulu dan akan mulai diproduksi begitu pesanan dari agen datang.
3. ***Make-to-Order (MTO)***, yaitu bila produsen menyelesaikan item jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut. Bila item tersebut bersifat unik dan mempunyai desain yang dibuat menurut pesanan, maka konsumen mungkin bersedia menunggu hingga produsen dapat menyelesaikan.
4. ***Make-to-Stock (MTS)***, yaitu bila produsen membuat item – item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item akhir tersebut baru akan dikirim dari sistem persediaannya setelah pesanan konsumen diterima.

I.6. Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi dan Variasi Produk

Dalam kegiatan desain produk, titik berat perhatian kita adalah pada masalah *apa* yang diproduksi, sedangkan untuk kegiatan desain proses penekanannya adalah pada *bagaimana* kita memproduksi. Kriteria terpenting dalam mengklasifikasikan proses produksi adalah jenis aliran operasi dari unit-unit produk yang melalui tahapan konversi. Ada tiga jenis dasar aliran operasi, yaitu *flow shop*, *job shop* dan *project* (Kontas, 1982). Ketiga jenis dasar aliran operasi ini berkembang menjadi aliran operasi modifikasi dari ketiganya, yaitu *batch* dan *continuous*. Adapun karakteristik dari masing-masing aliran operasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. ***Flow Shop***, yaitu proses konversi di mana unit-unit output secara berturut – turut melalui urutan operasi yang sama pada mesin – mesin khusus, biasanya ditempatkan sepanjang suatu lintasan produksi. Proses jenis ini

biasanya digunakan untuk produk yang mempunyai disain dasar yang tetap sepanjang waktu yang lama dan ditujukan untuk pasar yang luas, sehingga diperlukan penyusunan bentuk proses produksi *flow shop* yang biasanya bersifat MTS (*Make – to – Stock*).

Bentuk umum proses *flow shop* dapat dibagi menjadi jenis produksi *flow shop* kontinu dan *flow shop* terputus. Pada *flow shop* kontinu proses bekerja untuk memproduksi jenis output yang sama, misalnya: pada industri rokok SKM otomatis. Pada *flow shop* terputus, kerja proses secara periodik di interupsi untuk melakukan *set – up* bagi pembuatan produk dengan spesifikasi yang berbeda (meskipun dari disain dasar yang sama). Pada setiap siklus produksi, seluruh unit mengikuti urutan yang sama, contohnya pada industri pengalengan, pembotolan, dan pabrik pakaian jadi. Proses *flow shop* biasanya disebut juga sistem produksi masal (*Mass Production*).

2. **Continuous**, proses ini merupakan bentuk ekstrim dari *flow shop* di mana terjadi aliran material yang konstan. Contoh dari proses kontinu adalah industri penyulingan minyak, pemrosesan kimia, dan industri-industri lain di mana kita tidak dapat mengidentifikasi unit-unit output urutan prosesnya secara tepat. Biasanya satu lintasan produksi pada proses kontinu hanya dialokasikan untuk satu produk saja.
3. **Job Shop**, yaitu merupakan bentuk proses konversi di mana unit-unit untuk pesanan yang berbeda akan mengikuti urutan yang berbeda pula dengan melalui pusat-pusat kerja yang dikelompokkan berdasarkan fungsinya. Volume produksi setiap jenis produk sedikit, variasi produknya banyak, lama proses produksi setiap jenis produk agak panjang, dan tidak ada lintasan produksi khusus. *Job shop* ini bertujuan memenuhi kebutuhan khusus konsumen, jadi biasanya bersifat MTO (*Make – to – Order*). Kebutuhan *job shop* akan fleksibilitas dalam menangani banyaknya variasi dari disain produk membutuhkan adanya sumber daya manusia dan mesin yang terampil. Hal ini berarti pekerja-pekerja dengan keterampilan tinggi dan mesin-mesin general purpose yang dikelompokkan berdasarkan fungsi harus dapat menyesuaikan dengan kebutuhan khusus untuk pesanan yang berbeda. Harga dari fleksibilitas

ini termasuk waktu proses yang lebih lama karena seringnya peralatan di *set-up*, kebutuhan yang lebih besar akan *WIP*, *part*, dan komponen, dan juga sulitnya tugas dalam menjadwalkan pesanan berbeda yang melalui bermacam-macam pusat pemrosesan, dimana sumber daya tersebut harus digunakan bersama – sama. Kesemua kesulitan tersebut membuat waktu pengiriman yang lebih lama, kualitas produk yang lebih variabel, dan biaya yang lebih tinggi dibandingkan *flow shop*.

4. **Batch**, yaitu merupakan bentuk satu langkah ke depan dibandingkan *job shop* dalam hal standarisasi produk, tetapi tidak selalu terstandarisasi seperti produk yang dihasilkan pada aliran lintasan perakitan *flow shop*. Sistem *batch* memproduksi banyak variasi produk dan volume, lama proses produksi untuk setiap produk agak pendek, dan satu lintasan produksi dapat dipakai untuk beberapa tipe produk. Pada sistem ini, pembuatan produk dengan tipe yang berbeda akan mengakibatkan pergantian peralatan produksi, sehingga sistem tersebut harus *general purpose* dan fleksibel untuk produk dengan volume yang rendah tetapi variasinya tinggi. Tetapi, volume *batch* yang lebih banyak dapat diproses secara berbeda misalnya, memproduksi beberapa batch lebih untuk tujuan *MTS* dibandingkan *MTO*.
5. **Project**, yaitu merupakan proses penciptaan suatu jenis produk yang agak rumit dengan suatu pendefinisian urutan tugas – tugas yang teratur akan kebutuhan sumber daya dan dibatasi oleh waktu penyelesaian. Pada jenis proyek ini, beberapa fungsi-fungsi yang mempengaruhi produksi seperti perencanaan, desain, pembelian, pemasaran, penambahan personal/mesin (yang biasanya dilakukan secara terpisah pada sistem *job shop* dan *flow shop*) harus diintegrasikan sesuai dengan urutan-urutan waktu penyelesaian, sehingga dicapai penyelesaian yang ekonomis.

1. 7. Pendapat Lain Mengenai Keputusan dalam Operasi

Ada pendapat lain mengenai keputusan dalam operasi, adalah :

1. Keputusan membuat disain fungsi operasi
2. Keputusan pemanfaatan operasi yang sudah ada

Keputusan membuat disain cenderung lebih bersifat strategik, jangka panjang dan tidak dapat diubah dalam waktu yang singkat. Sedangkan keputusan pemanfaatan operasi lebih bersifat taktis dan berorientasi pada penerapan.