

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Manajemen

Istilah manajemen berasal dari kata management (bahasa Inggris), turunan dari kata “ to manage” yang artinya mengurus atau tata laksana atau ketata laksanaan. Sehingga manajemen dapat diartikan bagaimana cara manajer (orangnya) mengatur, membimbing dan memimpin semua orang yang menjadi pembantunya agar usaha yang sedang digarap dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Banyak ahli yang memberikan definisi tentang manajemen, diantaranya:

- Harold Koontz & O’ Donnel dalam bukunya yang berjudul “Principles of Management” mengemukakan, “Manajemen adalah berhubungan dengan pencapaian sesuatu tujuan yang dilakukan melalui dan dengan orang-orang lain”.

Namun, mendefinisikan manajemen ada berbagai ragam, ada yang mengartikan dengan ketatalaksanaan, manajemen pengurusan dan lain sebagainya. Pengertian manajemen dapat dilihat dari tiga pengertian.

1. Manajemen sebagai suatu proses.
2. Manajemen sebagai suatu kolektivitas manusia.
3. Manajemen sebagai ilmu (science) dan sebagai seni.

Manajemen sebagai kolektivitas yaitu merupakan suatu kumpulan dari orang-orang yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan bersama. Kolektivitas atau kumpulan orang-orang inilah yang disebut dengan manajemen, sedang orang yang bertanggung jawab terhadap terlaksananya suatu tujuan atau berjalannya aktivitas manajemen disebut Manajer.

Manajemen sebagai suatu ilmu dan seni, melihat bagaimana aktivitas manajemen dihubungkan dengan prinsip-prinsip dari manajemen. Pengertian manajemen sebagai suatu ilmu dan seni dari:

1. Chaster I Bernard dalam bukunya yang berjudul *The function of the executive*, bahwa manajemen yaitu seni dan ilmu, juga Henry Fayol, Alfin Brown Harold, Koontz Cyril O'donnel dan Geroge R. Terry.
2. Marry Parker Follett menyatakan bahwa manajemen sebagai seni dalam menyelesaikan pekerjaan melalui orang lain. Dari devinisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa manajemen yaitu koordinasi semua sumber daya melalui proses perencanaan, pengorganisasian, penetapan tenaga kerja, pengarahan dan pengawasan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu.

2.2 Fungsi Manajemen

Fungsi Manajemen ialah berbagai jenis tugas atau kegiatan manajemen yang mempunyai peranan khas dan bersifat saling menunjang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Banyak sekali ahli yang mengemukakan tentang fungsi manajemen ini. Ambil contoh misalnya George R. Terry. dia menyebutkan bahwa fungsi manajemen terdiri dari:

- a. Planning (Perencanaan)
- b. Organizing (Pengorganisasian)
- c. Actuating (Penggerakkan)
- d. Controlling (Pengawasan)

Sedangkan Harold Koontz dan Cyril O'Donnel membagi fungsi manajemen menjadi:

- a. Planning (Perencanaan)
- b. Organizing (Pengorganisasian)
- c. Staffing (Penyusunan Pegawai)

d. Directing (Pembinaan Kerja)

e. Controlling (Pengawasan)

Tidak jauh berbeda dengan pendapat para ahli di atas, Henry Fayol mengemukakan bahwa fungsi manajemen terdiri dari:

- a. Planning (Perencanaan)
- b. Organizing (Pengorganisasian)
- c. Commanding (Pemberian Komando)
- d. Coordinating (Pengkoordinasian)
- e. Controlling (Pengawasan).

Untuk lebih jelasnya, berikut ini Anda akan mempelajari uraian singkat tentang fungsi manajemen yang paling banyak digunakan.

2.3 Prinsip Manajemen

Di atas telah dijelaskan bahwa manajemen itu berarti proses pencapaian tujuan melalui kerja orang lain. Untuk dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien maka harus didasarkan pada prinsip-prinsip manajemen.

Prinsip manajemen adalah dasar-dasar atau pedoman kerja yang bersifat pokok yang tidak boleh diabaikan oleh setiap manajer/pimpinan. Dalam prakteknya harus diusahakan agar prinsip-prinsip manajemen ini hendaknya tidak kaku, melainkan harus luwes, yaitu bisa saja diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan. Menurut Henry Fayol, prinsip-prinsip manajemen terdiri dari empat belas macam, yaitu:

1. Pembagian kerja yang berimbang

Dalam membagi-bagikan tugas dan jenisnya kepada semua kerabat kerja, seorang manajer hendaknya tidak bersifat pilih kasih atau pilih bulu, melainkan harus bersikap sama baik dan memberikan beban kerja yang berimbang.

2. Pemberian kewenangan dan rasa tanggung jawab yang tegas dan jelas

Setiap kerabat kerja atau karyawan hendaknya diberi wewenang sepenuhnya untuk melaksanakan tugasnya itu dengan baik dan mempertanggung jawabkannya kepada atasan langsung.

3. Disiplin

Disiplin ialah kesediaan untuk melakukan usaha atau kegiatan nyata (bekerja sesuai dengan jenis pekerjaan yang menjadi tugas dan tanggung jawabnya) berdasarkan rencana, peraturan dan waktu (waktu kerja) yang telah ditetapkan.

4. Kesatuan perintah

Setiap karyawan atau kerabat kerja hendaknya hanya menerima satu jenis perintah dari seorang atasan langsung (mandor/kepala seksi/kepala bagian), bukan dari beberapa orang yang sama-sama merasa menjadi atasan para karyawan/kerabat kerja tersebut.

5. Kesatuan arah

Kegiatan hendaknya mempunyai tujuan yang sama dan dipimpin oleh seorang atasan langsung serta didasarkan pada rencana kerjayang sama (satu tujuan, satu rencana, dan satu pimpinan).

6. Mendahulukan kepentingan umum di atas kepentingan pribadi

Ketika seseorang sedang bekerja sebagai kerabat kerja, maka semua kepentingan pribadi harus dikesampingkan/diabaikan atau disimpan dalam hati.

7. Penggajian

Pemberian gaji dan cara pembayarannya hendaknya diusahakan sedapat mungkin bisa memuaskan.

8. Pemusatan wewenang (sentralisasi)

Wewenang atau kewenangan untuk menentukan kebijaksanaan umum hendaknya dipegang oleh administrator (sentralisasi/dari pusat).

9. Jenjang jabatan (hierarki)

Para karyawan harus tunduk dan taat kepada mandor, para mandor harus tunduk dan taat kepada kepala seksi (manajemen tingkat rendah), para kepala seksi harus tunduk dan taat kepada kepala bagian (manajemen tingkat menengah) dan para kepala bagian harus tunduk dan taat kepada administrator (manajemen tingkat atas).

10. Tata tertib

Di dalam tata tertib terdapat perintah dan larangan, perizinan dan berbagai peraturan lainnya yang menjamin kelancaran pekerjaan segenap kerabat kerja tanpa kecuali.

11. Keadilan

Segenap karyawan harus dianggap sama pentingnya dan sama baiknya serta kalau terjadi perselisihan antar mereka tidak boleh ada yang dibela, melainkan harus dileraikan melalui musyawarah dan mufakat berdasarkan rasa kekeluargaan.

12. Pemantapan jabatan

Setiap pejabat atau karyawan hendaknya tidak sering diubah-ubah tugas dan jabatannya.

13. Prakarsa

Prakarsa atau inisiatif yang timbul di kalangan kerabat kerja hendaknya mendapat penghargaan/sambutan yang layak.

14. Solidaritas atau rasa setia kawan

Rasa setia kawan biasanya muncul berkat kerja sama dan hubungan baik antar kawan. Hal ini hendaknya dimanfaatkan untuk kepentingan-kepentingan yang positif, konstruktif dan rasional.

2.4 Strategi Manajemen Operasional

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009:51), perusahaan mencapai misi mereka melalui tiga cara yakni:

a. Bersaing dalam diferensiasi.

Diferensiasi berhubungan dengan penyajian sesuatu keunikan. Diferensiasi harus diartikan melampaui ciri fisik dan atribut jasa yang mencakup segala sesuatu mengenai produk atau jasa yang mempengaruhi nilai dimana konsumen dapatkan darinya.

b. Bersaing dalam biaya.

Kepemimpinan biaya rendah berarti mencapai nilai maksimum sebagaimana yang diinginkan pelanggan. Hal ini membutuhkan pengujian sepuluh keputusan manajemen operasi dengan usaha yang keras untuk menurunkan biaya dan tetap memenuhi nilai harapan pelanggan. Strategi biaya rendah tidak berarti nilai atau kualitas barang menjadi rendah.

c. Bersaing dalam respons.

Keseluruhan nilai yang terkait dengan pengembangan dan pengantaran barang yang tepat waktu, penjadwalan yang dapat diandalkan dan kinerja yang fleksibel. Respons yang fleksibel dapat dianggap sebagai kemampuan memenuhi perubahan yang terjadi di pasar dimana terjadi pembaruan rancangan dan fluktuasi volume.

Tiga strategi yang ada masing-masing memberikan peluang bagi para manajer operasi untuk meraih keunggulan bersaing. Keunggulan bersaing berarti menciptakan sistem yang mempunyai keunggulan unik atas pesaing lain. Idennya adalah menciptakan nilai pelanggan (customer value) dengan cara efisien dan efektif.

2.5 Manajemen Operasi dan Perencanaan Produksi

2.5.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen Operasi (*Operation Management*) adalah serangkaian aktifitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa berlangsung di semua organisasi. Manajemen Operasi Menerapkan proses manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pembentukan staf, kepemimpinan dan pengendalian untuk setiap keputusan yang diambil dalam fungsi manajemen operasional. Keputusan-keputusan tersebut menyediakan sumber daya yang berpengaruh pada strategi suatu perusahaan.

Istilah operasi (*Operations*) dalam *Production/Operations Management* diartikan sebagai kumpulan dari seluruh kegiatan yang berhubungan dengan produksi barang dan jasa. Sedangkan “*Production*” diartikan sebagai proses konversi sumber-sumber yang dimiliki perusahaan menjadi output. Selanjutnya, istilah “*Management*” diartikan sebagai pengelolaan yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian. Dengan demikian, *Production/Operations Management* didefinisikan sebagai pengelolaan (perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, dan pengendalian) semua kegiatan yang secara langsung berhubungan dengan barang dan jasa. (Jay Heizer et al, 2006:20)

Manajemen operasi menurut Heizer, Jay dan Barry Render (2005 : 4) adalah **“Operation management is the set of activities that creates value by using labor, capital, and management to transform inputs (raw materials) into desired outputs (goods and service)”**. Jadi manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menciptakan nilai menggunakan pekerja, modal dan manajemen untuk mentransformasikan input (material mentah) menjadi keluaran (output) yang diinginkan (barang dan jasa).

Menurut T. Hani Handoko (2000:24), manajemen operasi juga didefinisikan sebagai **pelaksanaan kegiatan-kegiatan manajerial yang dibawakan dalam pemilihan, perancangan, pembaharuan, pengoperasian dan pengawasan sistem-sistem produktif**. Kegiatan-kegiatan ini secara ringkas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. **Pemilihan.** Keputusan strategik yang menyangkut pemilihan proses melalui berbagai barang atau jasa akan diproduksi atau disediakan.
2. **Perancangan.** Keputusan-keputusan taktikal yang menyangkut kreasi metoda-metoda pelaksanaan suatu operasi produktif.
3. **Pengoperasian.** Keputusan-keputusan perencanaan tingkat keluaran jangka panjang atau dasar *forecast* permintaan dan keputusan-keputusan *schedulling* pekerjaan dan pengaplikasian karyawan jangka pendek.
4. **Pengawasan.** Prosedur-prosedur yang menyangkut pengambilan tindakan korektif dalam operasi-operasi produksi barang atau persediaan jasa.
5. **Pembaharuan.** Implementasi perbaikan-perbaikan yang dalam sistem produksi berdasarkan perubahan-perubahan permintaan tujuan-tujuan organisasional, teknologi dan manajemen.

Seperti yang dikemukakan oleh Russel and Taylor, (2009:8) Operasi juga sering didefinisikan sebagai proses transformasi *Input* (manusia, mesin, modal, dan manajemen)

menjadi *Output* (barang dan jasa) dengan tujuan meningkatkan nilai (*value*). Ini menegaskan bahwa tujuan dari operasi adalah menciptakan nilai. Proses transformasi itu sendiri dapat digambarkan sebagai serangkaian aktifitas sepanjang rantai nilai (*value chain*) dari mulai *supplier* ke konsumen. Aktivitas yang tidak meningkatkan nilai harus dihilangkan. Manajemen operasi mendesain, mengelola, dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi/sistem transformasi *input* tersebut. Dalam manajemen operasi, perusahaan menjamin bahwa proses transformasi yang dilaksanakan memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan penjumlahan *input-input* yang digunakan. Nilai produk juga sering disebut sebagai kualitas produk.

Sebagaimana juga dijelaskan oleh (Sofjan Assauri 2008 : 19) istilah produksi dan operasi sering dipergunakan dalam suatu organisasi yang menghasilkan keluaran atau *Output*, baik yang berupa barang maupun jasa. Manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasi penggunaan sumber-sumber daya dana serta bahan secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa. Dengan pengertian ini, maka dalam istilah manajemen tercakup semua kegiatan atau aktivitas yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan-kegiatan yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan barang atau jasa itu. Sehingga dengan demikian dapatlah disimpulkan pengertian di atas dari bahwa manajemen produksi dan operasi selalu terdapat dan berguna bagi hampir semua organisasi, seperti pabrik pengolahan atau industri manufaktur, perbankan, perhotelan, pelayanan dan sebagainya.

Jadi kesimpulan dari saya untuk manajemen operasi adalah serangkaian aktifitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa berlangsung di semua organisasi. Manajemen

Operasi Menerapkan proses manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengoperasian, pengawasan dan pembaharuan untuk setiap keputusan yang diambil dalam fungsi manajemen operasional

2.5.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Manajemen operasi mempunyai ruang lingkup yang digunakan untuk menghasilkan efektifitas dan efisiensi produk. Menurut Tim Mitra Bestari (2004:22) ruang lingkup manajemen operasi terdiri dari :

1. Desain produk dan jasa

Operasi perlu membuat keputusan mengenai desain produk atau jasa menyesuaikan dengan kebutuhan, keinginan dan selera konsumen.

2. Perencanaan proses produksi

Fungsi operasi perlu membuat keputusan yang berkenaan dengan bagaimana mengimplementasikan desain produk dan jasa dalam suatu proses operasi.

3. Penentuan lokasi fasilitas/pabrik dan *material handling*

Manajemen operasi mencakup tentang penentuan lokasi pabrik dimana dalam penentuan tersebut mempertimbangkan beberapa faktor. Sedangkan *material handling*/pengangkutan merupakan cara yang dilakukan dalam menangani perpindahan bahan dan produk.

4. *Layout* fasilitas

Layout merupakan pengaturan tata letak fasilitas operasi dalam perusahaan agar proses operasi berjalan dengan lancar.

5. Desain tugas dan pekerjaan

Desain tugas dan pekerjaan meliputi kinerja, mesin dan juga peralatan yang digunakan dalam produksi.

6. Peramalan produk atau jasa

Peramalan merupakan suatu hal penting dalam manajemen operasi, dimana peramalan digunakan sebagai dasar penentuan jumlah produksi maupun kebutuhan bahan baku yang digunakan.

7. Penjadwalan dan perencanaan produk

Penjadwalan (*schedulling*) yaitu penyusunan jadwal kapan produksi dimulai dan diakhiri, dimana salah satu metode yang digunakan adalah *network planning*. Selain itu manajemen operasi juga mencakup perencanaan tentang apa, berapa, dan bagaimana produk dihasilkan.

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

1. *Perumusan masalah*, kebutuhan akan keputusan sering berupa suatu masalah atau suatu kesempatan dalam berbagai bentuk. Kebutuhan-kebutuhan ini dalam kenyataannya sulit ditemukan atau bahkan sering hanya mengidentifikasi gejala masalah bukan penyebab yang mendasar.
2. *Pengembangan alternatif-alternatif*. Setelah masalah ditentukan dan dirumuskan, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan dan analisis data yang relevan. Atas dasar data tersebut satu atau lebih alternatif dikembangkan sebelum suatu keputusan dibuat.

3. *Evaluasi alternatif-alternatif*. Evaluasi alternatif-alternatif tergantung pada pemilihan kriteria keputusan yang tepat. Karena kriteria sangat penting, maka hal ini juga akan dibahas di belakang.
4. *Pemilihan alternatif terbaik*. Meskipun kualitas analisis yang dilakukan untuk mengevaluasi alternatif-alternatif cukup tinggi, pemilihannya jarang menjadi mudah dan jelas.
5. *Implementasi keputusan*. Suatu keputusan belum selesai sebelum dilaksanakan dan diterapkan dalam praktek.
6. *Evaluasi dan hasil-hasil*. Manajer perlu mengevaluasi apakah implementasi dilakukan dengan tepat dan keputusan memberikan hasil-hasil yang diharapkan.

2.5.3 Perancangan atau Desain dari Sistem Produksi dan Operasi

1. Seleksi dan Rancangan atau desain hasil produksi (produk)

Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang atau jasa, secara efektif dan efisien, serta dengan mutu atau kualitas yang tentunya mampu memuaskan pihak konsumen. Oleh karena itu, setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dari penyelesaian dan perancangan produk yang akan dihasilkan.

2. Seleksi dan Perancangan Proses dan Peralatan

Setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkannya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya.

3. Pemilihan Lokasi dan *Site* Perusahaan dan Unit Produksi

Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*), serta ditentukan pula oleh kelancaran

dan biaya penyampaian atau *supply* produk yang dihasilkan berupa barang jadi atau jasa ke pasar.

4. Rancangan Tata Letak (*lay-out*) dan Arus Kerja

Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting dalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (*lay-out*) dan arus kerja atau proses. Rancangan tata letak (*lay-out*) harus dipertimbangkan berbagai faktor antara lain adalah kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau *material handling*.

5. Rancangan Tugas Pekerjaan

Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian integral dari rancangan sistem. Rancangan tugas pekerjaan merupakan suatu kesatuan dari *human engineering*, dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal.

6. Strategi Produksi dan Operasi serta Pemilihan Kapasitas

Dalam strategi proses operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari operasi, serta misi dan kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang, yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan mutu atau kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi operasi.

Dalam manajemen operasi terdapat beberapa aspek-aspek yang diantaranya sebagai berikut :

1. Manajemen operasi sebagai suatu kumpulan keputusan (*operations management as a set of decisions*).

2. Manajemen operasi sebagai suatu fungsi perusahaan (*operations management as a function*).
3. Manajemen operasi sebagai suatu interfunksional secara imperatif (*operations management as an interfunctional imperative*).
4. Manajemen operasi sebagai alat bersaing (*operations management as competitive weapon*).

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

Dalam Manajemen operasi pengambilan keputusan dimaksudkan untuk memudahkan proses pemilihan alternatif atau penggunaan peralatan analisis, bagi penentuan keputusan, sehingga dapat diketahui bagaimana keputusan-keputusan yang rasional harus diambil dan dengan demikian dapat ditentukan dan disusun rencana-rencana logis dari keputusan-keputusan yang diambil atas dasar peralatan ilmu pengetahuan dan matematika atau analisis kuantitatif serta kenyataan yang terjadi. Menurut Roger G. Schroeder yang dikutip oleh T. Hani Handoko (2000:21), terdapat lima tanggung jawab keputusan utama yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. *Proses*. Keputusan ini dimaksudkan untuk merancang proses produksi secara fisik yang mencakup pemilihan teknologi, analisis aliran proses, penentuan lokasi fasilitas dan tata letak fasilitas. Keputusan proses merumuskan bagaimana cara dalam membuat produk atau cara memberikan jasa.
2. *Kapasitas*. Keputusan kapasitas ini ditujukan pada penyediaan kapasitas produksi yang optimal (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit). Keputusan ini menyangkut pengembangan rencana-rencana kapasitas jangka panjang, jangka menengah dan jangka pendek, kemudian keputusan tentang perencanaan jadwal, dan pengawasan kapasitas.

3. *Persediaan*. Pada keputusan ini, para manajer harus membuat keputusan kapan harus memesan dan berapa banyak setiap kali pesan. Mengelola sistem logistik dari pembelian sampai penyimpanan persediaan bahan mentah, barang dalam proses dan produk akhir.
4. *Tenaga Kerja*. Keputusan ini bersangkutan dengan perencanaan dan pengelolaan tenaga kerja dalam manajemen operasi.
5. *Kualitas*. Berkaitan dengan kualitas yang dimiliki barang-barang dan jasa-jasa yang dihasilkan

2.6 Perencanaan produksi

Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan salah satu fungsi yang terpenting dalam usaha mencapai tujuan perusahaan. Yang dimaksud dengan perencanaan dan pengendalian produksi yaitu merencanakan kegiatan-kegiatan produksi, agar apa yang telah direncanakan dapat terlaksana dengan baik. Perencanaan produksi adalah aktivitas untuk menetapkan produk yang diproduksi, jumlah yang dibutuhkan, kapan produk tersebut harus selesai dan sumber-sumber yang dibutuhkan. Pengendalian produksi adalah aktivitas yang menetapkan kemampuan sumber-sumber yang digunakan dalam memenuhi rencana, kemampuan produksi berjalan sesuai rencana, melakukan perbaikan rencana. Tujuan utamanya adalah memaksimalkan pelayanan bagi konsumen, meminimumkan investasi pada persediaan, perencanaan kapasitas, pengesahan produksi dan pengesahan pengendalian produksi, persediaan dan kapasitas, penyimpanan dan pergerakan material, peralatan, routing dan proses planning, dan sebagainya.

Menurut Agus Ahyari (2002 : 115), menyatakan bahwa:

Perencanaan produksi adalah perencanaan tentang produk apa dan berapa jumlah masing-masing yang segera akan diproduksi pada periode yang akan datang.

Perusahaan dalam membuat perencanaan produksi dapat menyiapkannya sesuai dengan data yang dimiliki. Namun demikian, secara umum perencanaan produksi biasanya dibuat untuk jangka pendek (1 tahun) dan jangka menengah (2-3 tahun) dan jangka panjang (3-5 tahun). Perencanaan produksi jangka panjang harus meliputi hal-hal yang lebih luas, yakni kemungkinan ekspansi dan pengembangan produk yang disesuaikan dengan perubahan selera pasar.

T. Hani Handoko (2000:78) mengemukakan bahwa kegiatan perencanaan produksi pada dasarnya melalui empat tahap, yaitu sebagai berikut :

1. Menetapkan tujuan/serangkaian tujuan.
2. Merumuskan keadaan saat ini.
3. Mengidentifikasi segala kemudahan dan hambatan.
4. Mengembangkan rencana/serangkaian kegiatan untuk pencapaian tujuan.

Tujuan dari perencanaan yang dijelaskan oleh T. Hani Handoko adalah :

1. Untuk memberikan pengarahan baik untuk manajer maupun karyawan non manajerial. Dengan rencana, karyawan dapat mengetahui apa yang harus mereka capai, dengan siapa saja mereka harus bekerja sama, dan apa saja yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi.
2. Untuk mengurangi ketidakpastian. Ketika seorang manajer membuat rencana, mereka dipaksa untuk melihat jauh ke depan, meramalkan penjualan, memperkirakan efek dari perubahan tersebut dan menyusun rencana untuk menghadapinya.
3. Untuk meminimalisir pemborosan. Dengan kerja yang terarah dan terencana, karyawan dapat bekerja lebih efisien dan mengurangi pemborosan.
4. Untuk menetapkan tujuan dan standar yang digunakan dalam fungsi selanjutnya, yaitu proses pengontrolan dan pengevaluasian.

Adapun tujuan dari perencanaan produksi menurut Sofyan Assauri (2008:130) adalah sebagai berikut :

1. Untuk mencapai tingkat atau level keuntungan atau *profit* yang tertentu.
2. Untuk menguasai pasar tertentu, sehingga hasil atau *output* perusahaan ini tetap mempunyai bagian pasar (*market share*) tertentu.
3. Untuk menguasai supaya perusahaan pabrik ini dapat bekerja pada tingkat efisiensi tertentu.
4. Untuk mengusahakan dan mempertahankan supaya pekerjaan dan kesempatan kerja yang sudah ada tetap pada tingkatnya dan berkembang.
5. Untuk menggunakan sebaik-baiknya (efisiensi) fasilitas yang sudah ada pada perusahaan yang bersangkutan.

Sehingga dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan dari perencanaan produksi adalah untuk memperoleh barang atau jasa dalam waktu tertentu di masa yang akan datang dengan kuantitas dan kualitas yang dikehendaki serta dengan keuntungan yang maksimum.

Beberapa manfaat perencanaan produksi menurut T. Hani Handoko (2000:80), yaitu :

1. Membantu manajemen untuk menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan lingkungan.
2. Memungkinkan manajer memahami keseluruhan gambaran operasi lebih jelas.
3. Membantu penempatan tanggung jawab lebih tepat.
4. Memberikan cara pemberian perintah untuk beroperasi.
5. Memudahkan dalam melakukan koordinasi diantara berbagai bagian organisasi.
6. Membuat tujuan lebih khusus, terperinci dn lebih mudah dipahami.
7. Meminimumkan pekerjaan yang tidak pasti.
8. Menghemat waktu, usaha dan dana.

Kesimpulan dari perencanaan produksi adalah aktivitas untuk menetapkan produk yang diproduksi, jumlah yang dibutuhkan, kapan produk tersebut harus selesai dan sumber-sumber yang dibutuhkan. Dengan begitu merencanakan kegiatan-kegiatan produksi, agar apa yang telah direncanakan dapat terlaksana dengan baik.

2.6.1 Proses Perencanaan Produksi

1. Produk Desain

Desain produk harus disiapkan sebelum perusahaan beroperasi dalam jangka pendek. Dan sesuai dengan perubahan selera pasar, desain barang akan selalu diperbaharui agar barang yang dibuat selalu dibutuhkan konsumen atau pasar.

2. Teknologi dan Fasilitas Produksi

Desain barang yang akan diproduksi, selanjutnya dapat ditentukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Teknologi dengan jenis mesin yang akan digunakan
- b. Besar kecilnya kapasitas mesin yang harus dibeli tergantung kepada ramalan penjualan yang akan menjadi dasar perencanaan produksi.

3. Bentuk Bangunan dan Fasilitas Produksi

Besar kapasitas dan jenis teknologi akan mempengaruhi bentuk dan dasar kecilnya bangunan pabrik yang harus didirikan. Selanjutnya akan menentukan rencana letak mesin dan rencana kegiatan pemeliharaan mesin dan sebagainya.

4. Jumlah Jenis Tenaga Kerja

Desain produk, teknologi dan fasilitas produksi, bentuk bangunan dan fasilitas produksi akan mempengaruhi kebutuhan tenaga kerja. Bukan hanya jumlah tenaga kerja tetapi juga jenis dan mutu tenaga kerja.

5. Akhirnya bentuk dan mutu produk akan menentukan jenis dan jumlah persediaan.

Perencanaan produksi berhubungan dengan kegiatan seperti peramalan permintaan, perencanaan kapasitas keseluruhan produksi organisasi, penentuan beberapa banyak persediaan bahan dan komponen-komponen yang harus ada dan kapan untuk mendapatkannya sehingga dapat memuaskan permintaan konsumen.

2.6.2 Beberapa Fungsi Penting Perencanaan produksi

1. Menterjemahkan dan merincikan rencana-rencana agregat menjadi produk akhir tertentu
2. Mengevaluasi skedul-skedul alternative
3. Memerinci dan menentukan kebutuhan-kebutuhan material
4. Merinci dan menentukan kebutuhan-kebutuhan kapasitas
5. Memudahkan pemrosesan informasi
6. Menjaga validitas prioritas-prioritas
7. Menggunakan kapasitas secara efektif

Kegunaan atau pentingnya diadakan suatu rencana produksi adalah sebagai berikut :

1. Suatu perencanaan meliputi usaha untuk menetapkan tujuan atau memformulasikan tujuan yang dipilih untuk dicapai, maka dengan adanya perencanaan produksi, dapat membedakan arah bagi setiap kegiatan produksi yang jelas. Dengan adanya kejelasan arah tersebut maka kegiatan akan dapat dilaksanakan dengan efisiensi dan efektivitas setinggi mungkin.
2. Dengan perencanaan yang memberikan formulasi tujuan yang hendak dicapai, maka akan memungkinkan untuk mengetahui apakah tujuan-tujuan tersebut telah dicapai atau tidak. Dengan demikian, koreksi-koreksi terhadap penyimpangan dari tujuan yang telah ditetapkan dapat diketahui seawal mungkin. Akibat dari penilaian berdasarkan tujuan yang telah

direncanakan ini, pemborosan dan usaha yang tidak menunjang pencapaian tujuan dapat dihindari.

3. Memudahkan pelaksanaan kegiatan untuk mengidentifikasi hambatan-hambatan yang mungkin timbul dalam usaha tujuan tersebut. Dengan memperhitungkan hambatan-hambatan tersebut, persiapan untuk mengatasinya menjadi lebih terarah.
4. Menghindarkan pertumbuhan dan perkembangan yang tidak terkendali. Misalnya dalam pengembangan usaha, kita selalu mempunyai kecenderungan untuk selalu menambah jumlah dan jenis tenaga kerja dari yang sudah kita miliki untuk memperbaiki mutu serta jumlah output.

2.7 Sifat-sifat Perencanaan Produksi

Menurut Sofjan Assauri (2004,p76) sifat-sifat atau ciri perencanaan produksi yang terus-menerus:

- a. Produk yang dihasilkan dalam jumlah besar (produk masa) dengan variasi yang sangat kecil dan sudah distandarisasi.
- b. Biasanya menggunakan system atau cara penyusunan berdasarkan urutan pengerjaan dari produk yang dihasilkan, yang disebut *product lay out* atau *departmention by product*.
- c. Mesin-mesin yang dipakai dalam mesin produksi adalah mesin-mesin yang bersifat khusus untuk menghasilkan produk tersebut, yang dikenal dengan nama *special purpose machines*.
- d. Oleh karena mesin-mesinya yang bersifat khusus dan biasanya agak otomatis, maka pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan kecil sekali, sehingga operatornya tidak perlu mempunyai keahlian atau skill yang tinggi untuk pengerjaan produk tersebut.

- e. Jika salah satu mesin atau peralatan terhenti atau rusak, maka seluruh proses produksi akan terhenti.
- f. Mesin bersifat khusus dan variasinya dari produksinya kecil maka job structure-nya sedikit dan jumlah tenaga kerja tidak perlu banyak.
- g. Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses adalah lebih rendah dari pada manufacturing.
- h. Bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan handling yang tetap menggunakan tenaga mesin seperti ban berjalan

Dengan demikian perencanaan produksi sangatlah penting untuk dilakukan oleh suatu perusahaan, sehingga perusahaan dapat menentukan bauran produksinya tepat pada waktu yang telah ditetapkan dan dengan biaya yang rendah untuk menghasilkan produksi yang berkualitas sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu model yang dapat digunakan dalam optimasi bauran produksi dalam menentukan suatu tujuan yaitu memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan biaya.

2.8 Program Linier

Program linier adalah suatu program untuk menyelesaikan permasalahan yang batas-batasnya berbentuk pertidaksamaan linier. Secara umum program linier terdiri dari dua bagian, yaitu : fungsi kendala dan fungsi objektif. Fungsi kendala adalah batasan-batasan yang dipenuhi, sedangkan fungsi objektif adalah fungsi yang nilainya akan dioptimumkan (dimaksimumkan dan diminimumkan). Dalam program linier ini, batasan-batasan (kendala-kendala) yang terdapat didalam masalah program linier diterjemahkan terlebih dahulu kedalam bentuk perumusan matematika.

Metode pertama untuk menyelesaikan persamaan non-linear adalah metode grafik. Metode grafik merupakan metode sederhana untuk mendapatkan akar perkiraan dari persamaan $f(x)=0$ dengan membuat plot dari fungsi dan mengamatinya di mana fungsi tersebut memotong sumbu x . Di titik ini, yang merepresentasikan nilai x yang membuat $f(x)=0$, memberikan hampiran kasar bagi akar persamaan itu.

Metode grafik adalah metode penyelesaian persamaan nonlinier (transendental) yang paling sederhana dan paling mudah, dengan cara membuat dua buah grafik dari persamaan tersebut.

Persamaan karakteristik berupa polinomial, tingkat tinggi, persamaan sinusioda, persamaan eksponensial atau persamaan logaritmik yang berbentuk $f(x) = 0$, jika tidak dapat diselesaikan dengan analitis maka digunakan metode penyelesaian pendekatan. Salah satunya kita bisa menggunakan metode grafis.

Persamaan dari fungsi $f(x) = 0$ dipecah menjadi dua bagian (dua persamaan), kemudian diplot / digambarkan untuk dicari titik potongnya. Titik potong tersebut merupakan akar persamaannya.

Grafik dari persamaan linear dua variabel $ax + by = c$ adalah garis lurus.

Penyelesaian SPLDV:

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

adalah titik potong antara garis $ax + by = c$ dan garis $px + qy = r$.

Seperti yang dikemukakan oleh Aminudin (2005 : 11)

“Program linier adalah suatu teknik perencanaan yang bersifat analitis yang analisisnya menggunakan model matematis, dengan tujuan menemukan beberapa kombinasi alternative pemecahan optimum terhadap persoalan”.

Sedangkan menurut Tjutju Tarlih dan ahamd dimiyati (2004 : 17)

“Model program linier adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas bersaing, dengan cara yang terbaik yang mungkin dilakukan. Dalam model ini terdapat dua fungsi yaitu fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan adalah fungsi dari variabel keputusan yang akan dimaksimumkan atau diminimumkan, sedangkan fungsi kendala adalah merupakan kendala yang dihadapi sehingga kita tidak bisa menentukan harga-harga variabel keputusan secara sembarangan.

Menurut Sukanto (2003:165) bahwa programasi linier yang diterapkan dalam manajemen operasi adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan jadwal produksi yang dapat memenuhi permintaan masa depan bagi produk badan usaha dan sekaligus meminimumkan biaya produksi dan persediaan.
2. Pemilihan bauran produk dalam pabrik agar dapat memanfaatkan dengan baik jam mesin dan tenaga kerja yang tersedia sambil memaksimumkan keuntungan badan usaha.
3. Penentuan kualitas produk agar diperoleh maksimal keuntungan.
4. Pemilihan campuran bahan yang berbeda dipabrik makanan ternak agar dihasilkan kombinasi makanan dengan biaya minimum.
5. Penentuan sistem distribusi yang meminimumkan biaya pengiriman dari berbagai gudang berbagai lokasi pasar.

Jadi kesimpulannya adalah dengan menggunakan program linier perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya-sumber daya yang terbatas dan juga dalam menentukan bauran produksi secara optimal dalam membuat perencanaan produksi. Karena pada dasarnya metode-metode yang dikembangkan untuk menyelesaikan model program linier ditunjukkan untuk mencari solusi beberapa alternatif solusi yang dibentuk oleh persamaan-persamaan pembatas sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan optimal. Program linier ini merupakan salah satu teknik analisis dari kelompok teknik riset operasi dengan menggunakan model matematika. Adapun tujuan dari program linier tersebut adalah menjadi alternatif yang terbaik diantara alternatif lainnya.

2.8.1 Asumsi-asumsi yang harus Dipenuhi dalam Program Linier

Ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi dalam merumuskan suatu problema keputusan ke dalam model matematik persamaan linier sehingga problema itu dapat dikatakan abash menjadi suatu permasalahan program linier, yaitu :

a. Asumsi *Linierity* (Linieritas)

Asumsi ini menyatakan bahwa fungsi tujuan dan semua kendala harus berbentuk linier. Dengan kata lain, apabila suatu kendala melibatkan dua variabel keputusan maka dalam diagram dimensi dua kendala tersebut akan berupa suatu garis lurus. Demikian juga apabila suatu kendala melibatkan tiga variabel akan menghasilkan suatu bidang datar dan kendala yang melibatkan variabel akan menghasilkan *hyperplane* (bentuk geometris yang rata) dalam ruang berdimensi.

b. Asumsi *Additivity* (Aditivitas/ Penambahan)

Asumsi ini menyatakan bahwa nilai parameter suatu kriteria optimasi (koefisien variabel keputusan dan fungsi tujuan) merupakan jumlah dari individu-individu dalam program linier. Misalnya, keuntungan total yang merupakan variabel keputusan, sama dengan jumlah

keuntungan yang diperoleh dari masing-masing kegiatan (). Dan juga, seluruh sumber daya yang digunakan untuk semua kegiatan harus sama dengan jumlah sumber daya yang digunakan untuk masing-masing kegiatan

c. Asumsi *Proportionality* (Proporsionalitas/ Kesebandingan)

Asumsi ini menyatakan bahwa jika variabel keputusan () mengalami perubahan, maka dampak perubahannya akan menyebar dalam proporsi yang sama terhadap fungsi tujuan () dan juga pada kendalanya (). Misalnya, apabila variabel keputusan dinaikkan dua kali. Maka secara proporsional (seimbang dan serasi) nilai-nilai fungsi tujuan dan kendalanya juga akan menjadi dua kali lipat.

d. Asumsi *Divisibility* (Divisibilitas/Pembagian)

Asumsi ini menyatakan bahwa nilai variabel keputusan () yang diperoleh tidak harus berupa bilangan bulat, artinya nilai variabel keputusan bisa diperoleh pada nilai pecahan.

e. Asumsi *Certainty* (Deterministik/Kepastian)

Asumsi ini menghendaki bahwa semua parameter dalam program linier (, dan) harus bernilai tetap dan diketahui atau ditentukan secara pasti.

2.8.2 Karakteristik Pemrograman Linier

Sifat **linearitas** suatu kasus dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa cara. Secara statistik, kita dapat memeriksa kelinearan menggunakan grafik (diagram pencar) ataupun menggunakan uji hipotesa. Secara teknis, linearitas ditunjukkan oleh adanya sifat proporsionalitas, additivitas, divisibilitas dan kepastian fungsi tujuan dan pembatas.

Sifat **proporsional** dipenuhi jika kontribusi setiap variabel pada fungsi tujuan atau penggunaan sumber daya yang membatasi proporsional terhadap level nilai variabel. Jika harga per unit produk misalnya adalah sama berapapun jumlah yang dibeli, maka sifat proporsional

dipenuhi. Atau dengan kata lain, jika pembelian dalam jumlah besar mendapatkan diskon, maka sifat proporsional tidak dipenuhi. Jika penggunaan sumber daya per unitnya tergantung dari jumlah yang diproduksi, maka sifat proporsionalitas tidak dipenuhi.

Sifat **additivitas** mengasumsikan bahwa tidak ada bentuk perkalian silang diantara berbagai aktivitas, sehingga tidak akan ditemukan bentuk perkalian silang pada model. Sifat additivitas berlaku baik bagi fungsi tujuan maupun pembatas (kendala). Sifat additivitas dipenuhi jika fungsi tujuan merupakan penambahan langsung kontribusi masing-masing variabel keputusan. Untuk fungsi kendala, sifat additivitas dipenuhi jika nilai kanan merupakan total penggunaan masing-masing variabel keputusan. Jika dua variabel keputusan misalnya merepresentasikan dua produk substitusi, dimana peningkatan volume penjualan salah satu produk akan mengurangi volume penjualan produk lainnya dalam pasar yang sama, maka sifat additivitas tidak terpenuhi.

Sifat **divisibilitas** berarti unit aktivitas dapat dibagi ke dalam sembarang level fraksional, sehingga nilai variabel keputusan non integer dimungkinkan.

Sifat **kepastian** menunjukkan bahwa semua parameter model berupa konstanta. Artinya koefisien fungsi tujuan maupun fungsi pembatas merupakan suatu nilai pasti, bukan merupakan nilai dengan peluang tertentu.

Keempat asumsi (sifat) ini dalam dunia nyata tidak selalu dapat dipenuhi. Untuk meyakinkan dipenuhinya keempat asumsi ini, dalam pemrograman linier diperlukan analisis sensitivitas terhadap solusi optimal yang diperoleh

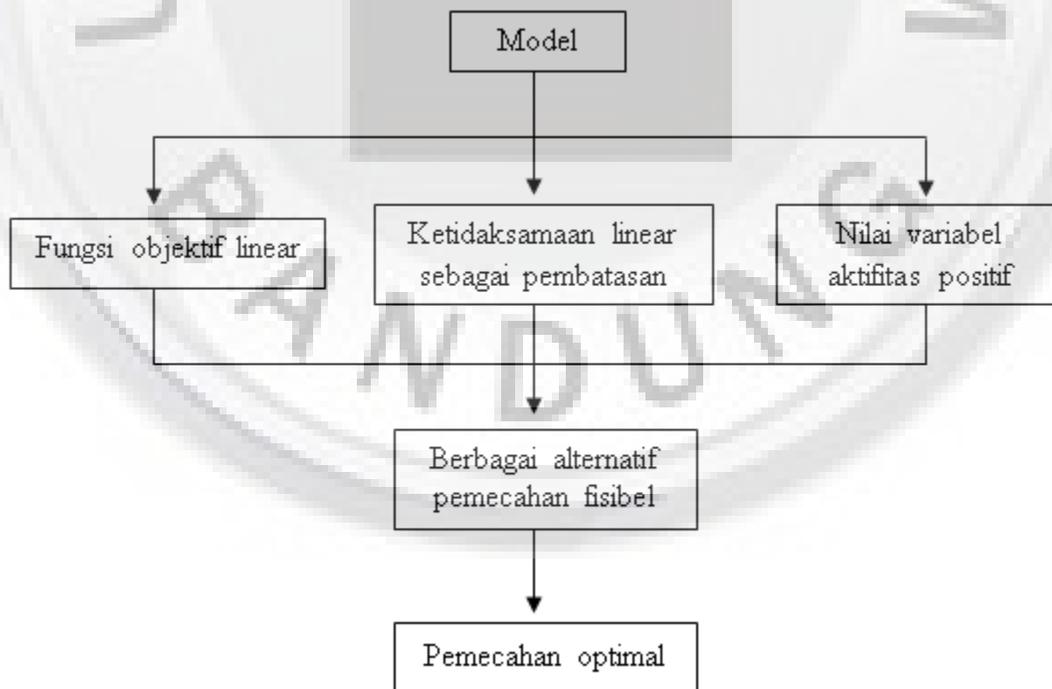
Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2004:348) terdapat karakteristik-karakteristik yang biasa digunakan dalam persoalan program linier, yaitu :

1. Persoalan program linier bertujuan untuk *memaksimalkan* atau *meminimalkan* kuantitas (pada umumnya berupa laba atau biaya). Karakteristik ini disebut sebagai fungsi tujuan (*objective function*) dari suatu persoalan program linier. Tujuan utama suatu perusahaan pada umumnya untuk memaksimalkan keuntungan pada jangka panjang.
2. Adanya batasan (*constraints*) atau kendala, yang membatasi tingkat sampai dimana sasaran dapat dicapai. Untuk memaksimalkan atau meminimalkan suatu kuantitas (fungsi tujuan) bergantung kepada sumber daya yang jumlahnya terbatas (batasan).
3. Harus ada beberapa alternatif tindakan yang dapat diambil. Sebagai contoh, jika suatu perusahaan menghasilkan tiga produk yang berbeda, manajemen dapat menggunakan program linier untuk memutuskan bagaimana cara mengalokasikan sumber dayanya yang terbatas (tenaga kerja, mesin-mesin dan lain-lain). Jika tidak ada alternatif yang dapat diambil, maka program linier tidak diperlukan.
4. Tujuan dan batasan dalam permasalahan pemrograman linier harus dinyatakan dalam hubungan dengan pertidaksamaan atau persamaan linier.

Johannes (2013:65) menjelaskan syarat-syarat agar suatu persoalan dapat dipecahkan dengan teknik program linier secara lengkap, yaitu :

1. Fungsi objektif harus didefinisikan secara jelas dan dinyatakan sebagai fungsi objektif yang linier. Misalnya jumlah hasil penjualan harus maksimum, jumlah biaya transpor harus minimum.
2. Harus ada alternatif pemecahan untuk dipilih salah satu yang terbaik.

3. Sumber-sumber dan aktifitas mempunyai sifat dapat ditambahkan (*additivity*).
4. Fungsi objektif dan ketidaksamaan untuk menunjukkan adanya pembatasan harus linier.
5. Variabel keputusan harus positif, tidak boleh negatif ($x_j \geq 0$, untuk semua j).
6. Sumber-sumber dan aktifitas mempunyai sifat dapat dibagi (*divisibility*).
7. Sumber-sumber dan aktifitas mempunyai jumlah yang terbatas (*finiteness*).
8. Aktifitas harus proporsional terhadap sumber-sumber. Hal ini berarti ada hubungan yang linier antara aktifitas dengan sumber-sumber. Katakan misalnya *output* dinaikkan dua kali, kalau *demand* naik 1,5 kali maka *output* harus naik 1,5 kali maka *output* harus naik 1,5 kali, jadi menggunakan prinsip *constant return to scale*.
9. Model *programming* deterministik, artinya sumber dan aktifitas diketahui secara pasti (*single-valued expectations*). Maka pemecahan persoalan dengan *linear programming* mempunyai *flow chart* seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1
Prosedur penerapan teknik *linear programming*

2.8.3 Dua Fungsi Linier Programming

Dalam merumuskan masalah dengan menggunakan model program linier, harus mencari tahu tujuan penyelesaian masalah dan apa penyebab masalah tersebut. Masalah program linier dapat dinyatakan sebagai proses optimasi suatu fungsi tujuan dalam bentuk formulasi model matematis dari persoalan pengalokasian sumber-sumber pada aktivitas-aktivitas.

Menurut Pangestu Subagyo (2000:10) dalam model program linier terdapat dua macam fungsi yaitu :

1. Fungsi Tujuan (*objective Functions*) adalah fungsi yang menggambarkan tujuan/sasaran di dalam permasalahan *linear programming* yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya-sumber daya untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal.
2. Fungsi-fungsi batasan (*constraint functions*) merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

Masalah program linier dapat dinyatakan sebagai proses optimasi suatu fungsi tujuan dalam bentuk formulasi model matematis dari persoalan pengalokasian sumber-sumber pada aktivitas-aktivitas sebagai berikut :

$$\text{Maksimumkan } Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

$$\text{Berdasarkan pembatas : } \quad 1_1x_1 + 1_2x_2 + \dots + 1_nx_n \leq b_1$$

$$\quad 2_1x_1 + 2_2x_2 + \dots + 2_nx_n \leq b_2$$

$$\quad m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + m_nx_n \leq b_m$$

dan

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$$

Yang kita cari adalah harga-harga x_1, x_2, \dots, x_n

Dimana : Z = variabel keuntungan

c = keuntungan per unit setiap jenis produk

x = jenis produk

= sumber daya yang diperlukan dalam proses produksi

b = kapasitas sumber daya yang tersedia

Formulasi diatas dinamakan sebagai bentuk standar dari persoalan program linier, dan setiap situasi yang formulasi matematisnya memenuhi model ini adalah persoalan linie

Menurut Tjutju Tarlih Dimiyati dan Ahmad Dimiyati (2004:18) program linier mempunyai bentuk dan susunan dari persoalan yang akan dipecahkan dengan menggunakan karakteristik-karakteristik yang digunakan dalam persoalan program linier, yaitu :

1. Variabel keputusan adalah variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat.
2. Fungsi Tujuan (*objective function*) adalah fungsi yang tujuan atau sasaran di dalam model program linier yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya – sumber daya untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal.
3. Fungsi pembatas (*constraints function*) merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan - batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal keberbagai kegiatan.

2.8.4 Rumusan atau Formulasi Program Linier

Dalam menyelesaikan dengan program linier, hal yang pertama dilakukan adalah dengan merumuskan permasalahan yang ada dengan bentuk dan susunan karakteristik program linier yaitu fungsi tujuan (*objective function*) dan fungsi kendala atau batasan (*constraints function*).

Henry Bustani (2005:7) merumuskan program linier sebagai berikut :

1. Formulasi program linier hanya akan mempunyai fungsi tujuan maksimasi dan minimasi.
2. Fungsi tujuan untuk laba, pendapatan (*revenue*), dan sejenisnya adalah maksimal. Sedangkan fungsi tujuan untuk biaya dan waktu biasanya adalah minimasi.
3. Untuk kapasitas produksi atau sumber daya yang terbatas, tandabatasan yang digunakan biasanya " \leq " atau " $=$ " tergantung kondisi. Untuk tanda " \leq ", sumber daya yang digunakan dapat lebih kecil atau sama dengan ketersediaan sumber daya tersebut. Sedangkan untuk tanda " $=$ " sumber daya yang digunakan harus sama dengan ketersediaan sumber daya tersebut. Karena itu, penggunaan tergantung pada kondisi di lapangan.
4. Untuk permintaan akan sumber daya, tanda batasan yang digunakan biasanya " \geq " atau " $=$ ", tergantung kondisi. Untuk tanda " \geq " sumber daya yang diperlukan dapat lebih besar atau sama dengan kebutuhan sumber daya tersebut. Karena itu, penggunaannya tergantung pada kondisi di lapangan.
5. Untuk fungsi tujuan maksimasi, maka fungsi kendala harus mempunyai minimal satu fungsi yang mempunyai tanda batasan " \leq " atau " $=$ " karena apabila tidak maka solusi yang didapat adalah *unbound solution*.
6. Untuk tujuan minimasi, maka fungsi kendala harus mempunyai minimal satu fungsi yang mempunyai tanda batasan " \geq " atau " $=$ " karena apabila tidak, maka solusi yang didapat adalah *unbound solution*

Model program linier dapat di aplikasikan untuk menyelesaikan berbagai masalah, diantaranya adalah :

1. Masalah *product mix* atau kombinasi produk, yaitu menentukan berapa jumlah dan jenis produk yang harus dibuat agar diperoleh keuntungan maksimum atau biaya minimum dengan memperhatikan sumber daya yang dimiliki.
2. Masalah perencanaan investasi, yaitu berapa banyak dana yang akan ditanamkan dalam setiap alternatif investasi, agar memaksimalkan *return of investment* atau *net present value* dengan memperhatikan kemampuan dana tersedia dan ketentuan setiap alternatif investasi.
3. Masalah perencanaan produksi dan persediaan, yaitu menentukan berapa banyak yang akan diproduksi setiap periode, agar meminimumkan biaya persediaan, sewa, lembur dan biaya sub kontrak.
4. Masalah perencanaan advertensi/promosi, yaitu berapa banyak dana yang akan dikeluarkan untuk kegiatan promosi, agar diperoleh efektivitas penggunaan media promosi.

Kasus pemrograman linier sangat beragam. Dalam setiap kasus, hal yang penting adalah memahami setiap kasus dan memahami konsep permodelannya. Meskipun fungsi tujuan misalnya hanya mempunyai kemungkinan bentuk maksimisasi atau minimisasi, keputusan untuk memilih salah satunya bukan pekerjaan mudah. Tujuan pada suatu kasus bisa menjadi batasan pada kasus yang lain. Harus hati-hati dalam menentukan tujuan, koefisien fungsi tujuan, batasan dan koefisien pada fungsi pembatas.

Dapat disimpulkan, dengan menggunakan program linier perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya-sumber daya yang terbatas dan juga dalam menentukan bauran produksi secara optimal dalam membuat perencanaan produksi. Karena pada dasarnya metode-metode yang dikembangkan untuk menyelesaikan model program linier ditunjukkan untuk

mencari solusi beberapa alternatif solusi yang dibentuk oleh persamaan-persamaan pembatas sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan optimal. Program linier ini merupakan salah satu teknik analisis dari kelompok teknik riset operasi dengan menggunakan model matematika. Adapun tujuan dari program linier tersebut adalah menjadi alternatif yang terbaik diantara alternatif lainnya.

2.8.5 Teknik Pemecahan Model Program Linier

Metode-metode yang dirancang dan dikembangkan untuk memecahkan program linier ditujukan untuk mencari solusi dari beberapa alternatif solusi yang dibentuk oleh persamaan-persamaan pembatas sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimum, yakni meminimalkan biaya produksi atau memaksimalkan keuntungan.

Ada dua cara yang bisa digunakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan program linier, yaitu

1. Metode Simplek, metode ini digunakan jika terdapat dua variabel atau lebih.
2. Metode Grafik, metode ini digunakan jika terdapat dua variabel

Apabila suatu persoalan program linier hanya mengandung dua kegiatan (variabel keputusan) saja, maka akan dapat dipecahkan dengan metode grafis. Tetapi apabila mengandung tiga atau lebih variabel keputusan maka digunakan metode simplek.

2.9 Metode Simplek

Metode simplek salah satu cara atau metode untuk memecahkan masalah pada linier programming yang terdiri dari tiga variabel atau lebih, sehingga tidak bisa diselesaikan dengan menggunakan metode grafik karena terlalu rumit untuk diselesaikan.

Pengertian metode simplek menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2004 : 674) mengemukakan bahwa :

“Metode simplek merupakan suatu algoritma atau serangkaian perintah yang digunakan untuk menguji titik sudut dalam suatu cara tertentu sehingga sampai pada solusi terbaik dengan laba yang paling tinggi atau biaya yang paling rendah”.

Dalam memecahkan masalah linier programming dengan metode simplek, dibutuhkan langkah-langkah pengerjaan yang harus disusun agar proses pengerjaannya dapat dilakukan dengan mudah, baik dan benar.

2.10 Metode Grafis

Metode grafik salah satu cara atau metode yang digunakan apabila persoalan program linier yang akan diselesaikan hanya mempunyai dua buah variabel. Untuk memecahkan persoalan program linier dengan menggunakan metode grafik hanya perlu memperhatikan titik ekstrim (titik terjatuh) pada ruang solusi atau daerah fisibel.

Pengertian metode grafik menurut Jay Heizer dan Barry Rander (2004:660) mengemukakan bahwa :

“sebuah cara untuk memetakan sebuah solusi permasalahan dua variabel pada suatu grafik”.

Metode grafik menurut Muhandi (2011: 01) adalah sebagai berikut:

“Metode grafis merupakan bagian dari programsi linier yang dapat dijadikan sebagai suatu alat (tool) guna membantu dalam mencari solusi masalah programsi linier, dan dapat digunakan untuk mencari solusi optimal terhadap masalah bauran produk (product-mix problem) yang terdiri dari dua jenis produk

Selain itu, Heizer dan Render (2001:707) menyatakan bahwa :

“Metode grafis merupakan suatu model yang dapat digunakan untuk membantu pihak pengambil keputusan di bidang produksi dan operasi dalam menentukan kombinasi atau bauran produksi optimal dari dua macam produk yang dihasilkan suatu jenis usaha atau dari dua macam produk yang dihasilkan suatu jenis usaha atau perusahaan tertentu”.

Dari beberapa definisi diatas bahwa metode grafis merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan program linier dari dua macam produk yang dihasilkan pada suatu jenis usaha atau perusahaan tertentu.

Metode ini telah memberikan satu petunjuk penting bahwa untuk memecahkan persoalan-persoalan program linier, kita hanya perlu memperhatikan titik ekstrem (titik terjauh) pada ruang solusi atau daerah yang layak.

2.10.1 Langkah-langkah Pengerjaan Metode Grafis

Beberapa asumsi yang harus dipenuhi dari model grafis menurut Muhardi (2006:4) antara lain:

1. Hubungan diantara variabel-variabel keputusan, yang menunjukkan macam produk yang dianalisis atau diteliti adalah linier (garis lurus).
2. Macam produk yang dihasilkan sudah diketahui dengan pasti, termasuk sumber daya yang digunakan, standar penggunaan sumber daya per unit produk, kapasitas penyediaan sumber daya per periode waktu, keuntungan per unit produk, dan daya serap pasar setiap produk per periode waktu tertentu.
3. Nilai-nilai variabel keputusan yang dihasilkan dapat berupa bilangan pecahan untuk masalah tertentu, dan juga dapat berupa bilangan bulat untuk masalah lainnya.

4. Nilai-nilai dari variabel keputusan tersebut adalah harus lebih besar atau sama dengan nol.

Langkah-langkah pengerjaan dengan metode grafik menurut Muhandi (2006:4)

1. Tentukan variabel-variabel keputusan dan identifikasi tujuan yang ingin dicapainya, apakah untuk meminimalkan biaya atau sebaliknya memaksimalkan keuntungan
2. Membuat tabulasi informasi selengkap-lengkapannya, yang memuat berbagai macam produk yang dianalisis, sumber-sumber atau sumber daya yang digunakan, standar penggunaan sumber daya per unit produk, kapasitas penyediaan sumber daya per periode waktu, keuntungan per unit produk, dan daya serap masing-masing produk per periode waktu.
3. Memformulasikan persamaan matematis, yang meliputi persamaan tujuan, persamaan kendala, dan asumsi nilai variabel keputusannya.
4. Membuat grafik dengan menggunakan sepasang sumbu silang, garis horizontal dan vertical yang masing-masing menunjukkan macam produk yang dianalisis atau diteliti.
5. Menentukan garis-garis kendala dan daerah layak dengan memperhatikan keterbatasan-keterbatasan yang dihadapi.
6. Menentukan garis persamaan tujuan dan titik optimal.
7. Menentukan bauran produksi optimal, baik dalam satuan unit maupun dalam satuan nilai uang.

Adapun langkah-langkah pengerjaan metode grafik menurut Aminudin (2005:13) adalah sebagai berikut:

1. Gambarkan sebuah bidang koordinat dengan kedua variabel sebagai sumbu-sumbu koordinat.
2. Gambarkan garis-garis fungsi batasan dengan menganggap batasannya sebagai persamaan.
3. Tentukan daerah pada bidang koordinat yang memenuhi semua batasan, daerah ini disebut daerah layak.
4. Tentukan koordinat titik sudut (disebut dengan titik ekstrim).
5. Hitung harga fungsi tujuan untuk semua titik sudut, kemudian pilih harga yang optimal sebagai pemecahan.

2.11 Fungsi Tujuan Maksimasi

2.11.1 Formulasi Permasalahan

Metode grafik hanya bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dimana hanya terdapat dua variabel keputusan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, langkah pertama yang harus dilakukan adalah memformulasikan permasalahan yang ada ke dalam bentuk Linear Programming (LP). Langkah-langkah dalam formulasi permasalahan adalah :

1. Identifikasi variabel keputusan
2. Identifikasi fungsi obyektif
3. Identifikasi kendala-kendala
4. Menggambarkan bentuk grafik dari semua kendala
5. Identifikasi daerah solusi yang layak pada grafik

6. Menggambarkan bentuk grafik dari fungsi obyektif dan menentukan titik yang memberikan nilai obyektif optimal pada daerah solusi yang layak.
7. Mengartikan solusi yang diperoleh

2.11.2 Langkah-langkah dalam Formulasi Permasalahan

- a. Identifikasi Variabel Keputusan
- b. Identifikasi Fungsi Obyektif/Tujuan
- c. Identifikasi Kendala-kendala
- d. Menggambarkan Bentuk Grafik
- e. Identifikasi Daerah Solusi yang layak
- f. Menentukan Titik yang Memberikan Nilai Optimal pada Daerah Solusi yang Layak
- g. Mengartikan Solusi yang diperoleh

Penulis meneliti pada perusahaan yang menjadi penelitian hanya terdapat dua variabel (variabel X dan variabel Y) maka dalam menentukan optimasi produksi, uji dengan menggunakan metode grafik.

1. Fungsi tujuan berbentuk maksimum, jika menghadapi fungsi tujuan berbentuk minimum, dapat diubah ke dalam bentuk maksimum dengan cara mengalikan fungsi tujuan dengan minus satu (-1).
2. Semua kendala berbentuk persamaan, jika menghadapi kendala berbentuk lebih kecil sama dengan (\leq), dapat diubah ke dalam bentuk persamaan dengan cara menambahkan *slack variable* yang bernilai satu.
3. Nilai ruas kanan setiap kendala bertanda positif, jika menghadapi kendala yang memiliki nilai ruas kanan bertanda negatif, maka harus diubah menjadi positif dengan cara mengalikan dengan minus satu.

4. Semua nilai variabel keputusan non-negatif.
5. Metode grafik adalah metode penyelesaian persamaan nonlinier (transendental) yang paling sederhana dan paling mudah, dengan cara membuat dua buah grafik dari persamaan tersebut.
6. Persamaan karakteristik berupa polinomial, tingkat tinggi, persamaan sinusioda, persamaan eksponensial atau persamaan logaritmik yang berbentuk $f(x) = 0$, jika tidak dapat diselesaikan dengan analitis maka digunakan metode penyelesaian pendekatan. Salah satunya kita bisa menggunakan metode grafis.
7. Persamaan dari fungsi $f(x) = 0$ dipecah menjadi dua bagian (dua persamaan), kemudian diplot / digambarkan untuk dicari titik potongnya. Titik potong tersebut merupakan akar persamaannya.

2.12 Fungsi Tujuan Minimasi

Permasalahan minimisasi dapat juga diselesaikan secara grafik. Langkah-langkah penyelesaian permasalahan sama dengan penyelesaian permasalahan untuk fungsi tujuan maksimisasi yaitu: formulasi permasalahan, menentukan area layak, serta menentukan solusi optimal. Minimisasi dapat berupa meminimumkan biaya produksi.

2.12.1 Langkah-langkah dalam Formulasi Permasalahan

- a. Identifikasi Variabel Keputusan
- b. Identifikassi Fungsi Obyektif/Tujuan
- c. Identifikasi Kendala-kendala
- d. Menggambarkan Bentuk Grafik
- e. Identifikasi Daerah Solusi yang layak
- f. Menentukan Titik yang Memberikan Nilai Optimal pada Daerah Solusi yang Layak

Kesimpulan yang dapat ditarik dari semua uraian di atas, bahwa proses yang paling menentukan dalam suatu perusahaan adalah proses produksi dan faktor-faktor lain yang mendukung. Agar proses produksi dapat berjalan dengan baik perlu adanya perencanaan yang harus direncanakan sebaik mungkin untuk menjamin sesuai dengan yang diinginkan oleh perusahaan tersebut. Setelah langkah-langkah pengerjaan metode grafik ini selesai maka akan dihasilkan bauran produksi yang optimal untuk kaos pria dan kaos wanita, sehingga akan menghasilkan keuntungan maksimal yang dapat dicapai oleh perusahaan. Untuk lebih jelasnya penelitian yang dilakukan dapat dilihat dalam bagan kerangka pemikiran pada halaman selanjutnya.

