

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM PRODUKSI

Sistem produksi dapat didefinisikan sebagai wahana yang dipakai dalam mengubah masukan-masukan (*input*) sumberdaya untuk menciptakan barang dan jasa yang bermanfaat. Sedang proses produksi ialah proses transformasi atau konversi dengan *input* berupa bahan baku, energi, tenaga kerja, mesin, sarana fisik dan teknologi yang melibatkan penerapan teknologi dan manajemen dari berbagai variabel dalam prosesnya dan menghasilkan *output* berupa produk dan jasa.

Inti dari sistem produksi yang efektif ialah memelihara antar hubungan dari semua variabel dan sedapat mungkin memandang keseluruhan proses sebagai suatu sistem terpadu.

2.2 PERENCANAAN PRODUKSI

Seperti diketahui perencanaan merupakan salah satu fungsi manajemen. Dalam perencanaan ditentukan usaha-usaha atau tindakan-tindakan yang akan atau perlu diambil oleh pimpinan perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan, dengan mempertimbangkan masalah-masalah yang mungkin akan timbul di masa yang akan datang. Untuk dapat membuat perencanaan produksi yang baik, maka perlu diperhatikan masalah intern dan ekstern. Masalah intern adalah masalah yang datangnya dari dalam perusahaan (masih dalam kekuasaan pimpinan

perusahaan), seperti mesin yang digunakan, buruh yang dikaryakan, bahan yang diperlukan dan sebagainya. Sedangkan masalah ekstern adalah masalah yang datang dari luar perusahaan(di luar kekuasaan pimpinan perusahaan), seperti inflasi, kebijaksanaan pemerintah, keadaan politik dan sebagainya (Sofjan Assauri,hal 166 : 1993) .

Definisi perencanaan produksi menurut para ahli sebagai berikut :

1. Menurut Lawrence Bethel Cs, Perencanaan produksi adalah serangkaian aktivitas yang saling berhubungan dan terkoordinir, dimana tiap-tiap aktivitas direncanakan untuk menyusun dan mengatur usaha-usaha manufaktur dalam bidangnya masing-masing.
2. Menurut William Spriegel dan Lansburg, Perencanaan produksi adalah suatu perencanaan untuk mengontrol operasi seperti menyediakan kebutuhan yang tepat waktu dengan biaya rendah.

Melihat definisi diatas, maka penulis mendefinsikan bahwa perencanaan produksi adalah serangkaian aktivitas yang saling berhubungan dan terkoordinir yang dilaksanakan oleh beberapa grup departemen dimana tiap-tiap aktivitas direncanakan untuk mengontrol operasi seperti menyediakan kebutuhan yang tepat waktu dengan biaya rendah. Suatu rencana produksi bukan saja menggambarkan jumlah produk yang harus dibuat, tetapi yang lebih penting adalah pemanfaatan sumber daya untuk mendukung produksi itu sendiri. Sumber daya disini adalah tenaga kerja langsung yang tersedia, besarnya persediaan bahan baku maupun kesiapan mesin dan peralatan. Untuk itu rencana produksi selain

memperkirakan jumlah produksi, juga harus memperhatikan kondisi yang dimiliki perusahaan saat ini, sehingga kegiatan produksi dapat terlaksana dengan baik.

Perencanaan produksi membutuhkan pertimbangan dan ketelitian yang terinci dalam menganalisis kebijaksanaan, karena perencanaan ini merupakan dasar bagi manajer dalam rangka mencapai tujuan perusahaan. Perencanaan produksi ini merupakan suatu fungsi yang menentukan batas-batas dari kegiatan perusahaan pabrik di masa yang akan datang. Berdasarkan perencanaan yang telah disusun, pimpinan perusahaan dapat menentukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Bilamana kegiatan produksi dimulai dan berapa banyak buruh/pekerja yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi tersebut.
2. Menentukan alat-alat dan perlengkapan/peralatan yang diperlukan dalam proses produksi.
3. Tingkat persediaan yang dibutuhkan.

Tujuan perencanaan produksi ini adalah :

1. Untuk mencapai tingkat keuntungan (*profit*) yang tertentu. Misalnya berapa hasil (*output*) yang diproduksi supaya dapat dicapai tingkat keuntungan yang diinginkan dan tingkat persentase tertentu dari keuntungan setahun terhadap penjualan (*sales*) yang diinginkan.
2. Untuk menguasai pasar tertentu, sehingga hasil atau output perusahaan ini tetap mempunyai pangsa pasar (*market share*) tertentu.

3. Untuk mengusahakan supaya perusahaan 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-sebaiknya (*efisien*) fasilitas yang sudah ada pada perusahaan yang bersangkutan.

Dari uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan perencanaan produksi adalah untuk memproduksi barang-barang (*output*) dalam waktu tertentu di masa yang akan datang dengan kuantitas dan kualitas yang dikehendaki serta dengan keuntungan (*profit*) yang maksimum, dengan memperhatikan tiga golongan besar yang ada dalam masyarakat yaitu konsumen, buruh/pekerja, dan pengusaha. Golongan konsumen menghendaki barang-barang yang dibutuhkannya dalam jumlah cukup, dengan kualitas yang baik dan harga yang dapat dijangkau atau mampu dibayar oleh konsumen. Golongan buruh atau pekerja menghendaki agar perusahaan dapat mempertahankan terus kesempatan kerja yang mereka miliki, dan dapat mengembangkannya, serta adanya jaminan keselamatan kerja. Sedangkan golongan ketiga yaitu golongan pengusaha menghendaki tingkat keuntungan (*profit*) tertentu, perusahaan dapat bekerja dengan kapasitas yang optimal dan fasilitas produksi yang terdapat dalam perusahaan yang dapat digunakan sebaik-baiknya atau seefisien mungkin (Sofjan Assauri, hal 168 : 1993).

2.2.1 Jenis-Jenis Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi yang terdapat dalam suatu perusahaan dapat dibedakan menurut jangka waktu yang tercakup, yaitu perencanaan produksi jangka pendek (perencanaan operasional) dan perencanaan produksi jangka panjang. (Assauri : Manajemen Produksi dan Operasi : hal 168).

2.2.1.1 Perencanaan Produksi Jangka Pendek

Perencanaan produksi jangka pendek adalah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun mendatang atau kurang, dengan tujuan mengatur penggunaan tenaga kerja, persediaan bahan dan fasilitas produksi yang dimiliki perusahaan. Karena perencanaan jangka pendek berhubungan dengan pengaturan operasi produksi, maka perencanaan ini disebut juga perencanaan operasional. (Assauri : Manajemen Produksi dan Operasi : hal 168).

2.2.1.2 Perencanaan Produksi Jangka Panjang

Yang dimaksud dengan perencanaan produksi jangka panjang adalah penentuan tingkat kegiatan produksi lebih dari satu tahun, dan biasanya sampai dengan lima tahun mendatang, dengan tujuan mengatur penambahan kapasitas peralatan atau mesin-mesin, ekspansi pabrik dan pengembangan produk (*product development*). (Assauri : Manajemen Produksi dan Operasi : hal 168).

Aktivitas Perencanaan Produksi Jangka Panjang meliputi Peramalan, Perencanaan Produksi dan Penjualan, Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya, dan Perencanaan keuangan. (Fogarty Blackstone,Hoffman: Production and Inventory Management :hal 15)

Dari kedua jenis perencanaan produksi diatas dapatlah diketahui bahwa setiap perencanaan produksi mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Perencanaan produksi yang menyangkut kegiatan pada masa yang akan datang, dibuat berdasarkan penafsiran atau ramalan kegiatan yang ditentukan oleh ramalan penjualan pada masa yang akan datang.
2. Perencanaan produksi mempunyai jangka waktu tertentu.
3. Perencanaan produksi mempersiapkan tenaga kerja/buruh, bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan lain pada waktu yang diperlukan.
4. Perencanaan produksi harus menentukan jumlah dan jenis serta kualitas dari produk yang akan diproduksi.
5. Perencanaan produksi harus harus menentukan jumlah dan jenis serta kualitas dari produk yang akan diproduksi.
6. Perencanaan produksi harus dapat mengkoordinir kegiatan produksi dengan mengkoordinir bagian-bagian yang mempunyai hubungan langsung ataupun tidak dengan kegiatan produksi.

Dalam perencanaan produksi ini, perusahaan menginginkan suatu rencana produksi yang baik yang dapat dilaksanakan dengan biaya yang serendah mungkin (Assauri : Manajemen Produksi dan Operasi : hal 169).

2.2.2 Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam Perencanaan Produksi

Adapun faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan produksi antara lain ialah :

1. Sifat proses produksi
2. Jenis dan barang yang diproduksi
3. Sifat dari barang yang diproduksi apakah barang baru ataukah barang lama.

1. Sifat proses produksi

Proses produksi dapat dibedakan atas proses produksi yang terputus-terputus (*intermitten process*) dan proses produksi yang terus-menerus (*continius process*). Masing-masing proses produksi ini mempunyai sifat yang berbeda-beda, yang mempengaruhi perencanaan produksi yang dibuat.

- Proses produksi yang terputus-putus (*intermitten process*)

Perencanaan produksi dalam perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terputus-putus, dilakukan berdasarkan jumlah pesanan yang diterima. Oleh karena kegiatan produksi yang dilakukan berdasarkan pesanan. Maka jumlah produknya biasanya sedikit atau relatif kecil, sehingga perencanaan produksi yang dibuat semata-mata tidak berdasarkan ramalan penjualan, tetapi didasarkan atas pesanan yang masuk. Ramalan penjualan ini membantu untuk dapat

memperkirakan order yang akan diterima, sehingga dapat diperkirakan dan ditentukan bagaimana penggunaan mesin dan peralatan yang ada agar mendekati optimum pada masa yang akan datang, dan tindakan-tindakan apa yang perlu diambil untuk menutupi kekurangan-kekurangan yang mungkin terdapat. Perencanaan produksi yang disusun haruslah fleksibel, agar peralatan produksi dapat dipergunakan secara optimal.

- **Proses Produksi yang terus menerus (*continuous process*)**

Perencanaan produksi pada perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terus menerus, dilakukan berdasarkan ramalan penjualan. Hal ini karena kegiatan produksi tidak dilakukan berdasarkan pesanan akan tetapi untuk memenuhi pasar dan jumlah yang besar.

Langkah-langkah perencanaan produksi yang dilakukan dalam perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terus menerus adalah (Sofjan Assauri hal .170 : 1993) :

1. Membuat ramalan penjualan.
2. Membuat master schedule yang didasarkan atas ramalan penjualan.
3. Setelah master schedule dibuat, dilakukan perencanaan yang lebih teliti.

Perlu diketahui bahwa perencanaan produksi dalam perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terus menerus adalah lebih mudah dilakukan.

2. Jenis dan Mutu dari barang yang diproduksi

Untuk menyusun suatu perencanaan produksi, ada beberapa hal mengenai jenis dan sifat produk yang perlu diketahui dan diperhatikan :

1. Mempelajari dan menganalisa jenis barang yang diproduksi sejauh mungkin.
 2. Apakah produk yang akan diproduksi merupakan consumer's goods (barang-barang yang langsung dikonsumsi oleh konsumen) atau producer's goods (barang-barang yang kan dipergunakan untuk memproduksi barang lain)
 3. Sifat dari produk yang akan dihasilkan, apakah merupakan barang yang tahan lama atau tidak.
 4. Sifat dari permintaan barang yang dihasilkan, apakah mempunyai sifat permintaan yang musiman atautkah sifat permintaannya sepanjang masa.
 5. Mutu dari barang yang akan diproduksi, yang tergantung pada biaya persatuan yang diinginkan, dan permintaan konsumen terhadap barang hasil produksi tersebut.
3. *Barang yang diproduksi apakah merupakan barang baru atau barang lama*

Hal ini perlu diperhatikan, karena untuk barang yang baru maka diadakan penelitian pendahuluan mengenai :

1. Lokasi perusahaan, apakah perusahaan perlu diletakkan berdekatan dengan sumber bahan mentah atautkah dekat dengan pasar.

2. Jumlah barang yang akan diproduksi.
3. Sifat permintaan barang ini, apakah musiman atau sepanjang masa.
4. Hal-hal lain yang dibutuhkan untuk memulai produk tersebut

Sedangkan untuk barang yang lama atau telah ada, perencanaan produksinya lebih mudah, karena perencanaannya didasarkan pada pengalaman-pengalaman masa lalu. Walaupun demikian, dalam hal ini perlu diperhatikan perkembangan teknologi baru, keadaan perusahaan-perusahaan yang ada dan keadaan ekonomi.

2.2.3 Perencanaan Produk dan Penjualan

Perencanaan Produksi dan Penjualan menentukan rencana produksi dengan memperhatikan kapasitas produksi yang tersedia dalam perusahaan sesuai dengan permintaan pasar. Perencanaan tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi pasar, karena dapat merubah volume produksi dan harga yang diinginkan. Peramalan permintaan dan kapasitas produksi pada jam normal dan jam lembur sangat dibutuhkan sebagai masukan dalam perencanaan produksi dan penjualan.

(Fogarty, Blackstone, Hoffman : Production & Inventory Management : hal 35)

2.2.4 Perencanaan Pengadaan Sumber Daya

Perencanaan jangka panjang adalah hal yang kompleks. Produk, penjualan dan perencanaan produksi harus saling berinteraksi dengan perencanaan pengadaan sumber daya. Sumber daya yang dibutuhkan dalam rencana produksi

adalah tenaga kerja, bahan, fasilitas, peralatan (biasanya disamakan dengan pusat kerja (*work center*) dan dana yang dibutuhkan untuk membayar pegawai, membeli bahan dan pengeluaran lainnya. Analisa ini tidak memasukkan sumber daya yang dibutuhkan untuk peningkatan modal seperti membangun fasilitas baru, membeli peralatan baru atau memodifikasi fasilitas dan peralatan yang telah ada secara mendasar. Pengadaan sumber daya ditetapkan dengan cara sebagai berikut:

- Dapatkan produksi yang telah direncanakan untuk tiap kelompok produk tiap periode.
- Tentukan profil sumber daya dari tiap kelompok produk
- Tentukan profil bahan untuk tiap kelompok produk
- Dengan menggunakan produksi yang telah direncanakan, profil sumber daya dan profil bahan, hitung kebutuhan bahan dan sumber daya.

Keputusan yang diambil menyangkut produk, penjualan dan tingkat keluaran harus konsisten dengan perencanaan untuk fasilitas, peralatan dan sumber daya manusia.

2.2.5 Perencanaan Keuangan

Produk dan rencana produksi sering kali membutuhkan penambahan sumber daya yang pada gilirannya membutuhkan pembiayaan. Operasi normal membutuhkan modal kerja dan penjualan menghasilkan pemasukan. Kemampuan finansial organisasi untuk menjalankan rencana jangka panjang harus diperiksa,

sesudah kemampuan pengadaannya terjamin maka komitmen dapat dibuat untuk rencana produksi.

2.2.6 Integrasi Rencana

Perencanaan produk, penjualan, produksi haruslah diatur secara interaktif dengan perencanaan sumber daya. Ketersediaan fasilitas, proses peralatan dan personalia tergantung pada waktu tenggang pengadaan fasilitas dan peralatan, kekuatan finansial perusahaan, tingkat kesulitan teknologi untuk tugas tersebut dan ketersediaan personalia teknik dan lainnya yang dibutuhkan.

Produk-produk baru membutuhkan tambahan personalia, seperti insinyur desain dan proses, seperti juga tambahan kapasitas pabrikasi. Ekspansi geografis pasar biasanya membutuhkan fasilitas distribusi tambahan, dan peningkatan volume agregat meningkatkan juga kebutuhan kapasitas pabrikasi.

Penentuan kebutuhan personalia dalam bidang keteknikan dan pemasaran adalah tugas manajemen bidang tersebut. Penghitungan kebutuhan kapasitas pabrikasi adalah titik di mana manajemen produksi dan persediaan (*production & Inventory Management / PIM*) biasanya memasuki perencanaan jangka panjang. Kebutuhan kapasitas distribusi dapat dihitung oleh bagian pemasaran, PIM atau gugus tugas gabungan antara kedua departemen tersebut. Fasilitas dan peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan dan distribusi dipengaruhi oleh penambahan nilai, lokasi, ukuran pabrik dan proses keputusan.

2.3 PERAMALAN

Sering terdapat senjang waktu (*time lag*) antara kesadaran akan peristiwa atau kebutuhan mendatang dengan peristiwa itu sendiri. Adanya waktu tenggang (*lead time*) ini merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Jika waktu tenggang ini nol atau sangat kecil, maka perencanaan tidak diperlukan. Jika waktu tenggang ini panjang dan hasil peristiwa akhir bergantung pada faktor-faktor yang dapat diketahui, maka perencanaan dapat memegang peranan penting. Dalam situasi seperti itu peramalan diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan.

Peramalan dalam bidang produksi adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. Sebuah peramalan melibatkan anggapan bahwa kecenderungan yang terjadi sekarang ini akan berlanjut di masa datang. Walaupun peramalan lebih bersifat pendekatan ilmiah, namun sangat diperlukan sebagai bahan masukan dalam menentukan kebijakan perusahaan, khususnya bagian produksi. Hal ini karena peramalan menentukan jumlah persediaan bahan baku dan produk jadi yang optimal.

2.3.1 Teori Peramalan

Seperti disebutkan pada uraian di atas, peramalan permintaan adalah langkah awal dalam kegiatan perencanaan produksi, dan hasil ramalan akan menjadi dasar bagi seluruh tahapan dalam perencanaan produksi. Dengan

demikian maka peramalan ini merupakan tahapan yang sangat kritis. Ketidaktepatan dalam peramalan permintaan akan menyebabkan rencana produksi menjadi tidak realistis. Terlalu besar jumlah unit yang diproduksi atau terlalu kecil dibandingkan dengan jumlah permintaan aktual akan merupakan kerugian yang nyata.

Peramalan, atau perencanaan secara umum, berkaitan dengan masa yang akan datang, dan kejadian di masa datang itu penuh dengan ketidakpastian. Kegiatan peramalan permintaan diperlukan karena perencana dapat menggunakan hasil ramalan sebagai dasar atau justifikasi dalam menentukan tindakan atau keputusan yang akan diambil. Di samping itu dengan model peramalan yang diperoleh perencana bisa mengerti hubungan antara suatu faktor dengan faktor lainnya dalam kaitan dengan perubahan permintaan dari waktu ke waktu.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah permintaan bisa merupakan faktor eksternal dan bisa juga merupakan faktor internal. Faktor eksternal tersebut di antaranya adalah :

- Rencana dan perilaku konsumen.
- Rencana dan kegiatan pesaing dalam menghadapi kegiatan pasar
- Daur hidup produk yang semakin pendek akibat akumulasi dari berbagai faktor, baik faktor perilaku konsumen maupun faktor perkembangan teknologi.
- Waktu, musim dan siklus bisnis

Sedangkan faktor internal perusahaan di antaranya adalah :

- Desain produk

- Usaha dan strategi perusahaan
- Kebijakan kredit
- Kualitas produk

Pada dasarnya peramalan ini bertujuan untuk memperkecil ketidakpastian yang terdapat pada kecenderungan dan fluktuasi permintaan yang terjadi di luar pengendalian perusahaan. Dalam melakukan peramalan prosedur umum yang biasanya dilaksanakan adalah :

- Mendefinisikan tujuan peramalan.
- Plot data masa lalu.
- Pilih metoda yang memenuhi tujuan peramalan dan sesuai dengan plot data.
- Hitung parameter-parameter fungsi peramalan.
- Hitung tingkat kesalahan dari masing-masing metoda yang dicoba.
- Pilih metoda yang terbaik, yaitu yang memberikan tingkat kesalahan terkecil.
- Ramalkan permintaan untuk periode mendatang.
- Lakukan verifikasi peramalan setelah data aktual diperoleh dan perbaiki metoda peramalan bila diperlukan.

Dalam prakteknya peramalan ini selalu dihadapkan dengan perhitungan yang memerlukan data-data masa lalu, periode sebelum horison waktu yang akan diramal, atau selalu bergantung pada data-data historis masa lalu. Tapi kadang-kadang data-data yang dimaksudkan tidak terdapat pada perusahaan yang bersangkutan, misalnya tidak tersedianya data-data : permintaan masa lalu, mengenai kapasitas, persediaan (*inventory*) dan lain-lain. Oleh sebab itu

diperlukan suatu kemampuan dari para pimpinan puncak, terutama bagian produksi, untuk dapat mengantisipasi keadaan seperti ini.

Berdasarkan pada dua keadaan di atas maka peramalan dibagi atas dua klasifikasi, yaitu : peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Karena situasi peramalan sangat beragam dalam horison waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola data dan berbagai aspek lainnya, dikembangkanlah beberapa teknik atau metode, yaitu metode peramalan kuantitatif dan metode peramalan kualitatif.

Metode peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat ketiga kondisi berikut :

1. Tersedia informasi tentang masa lalu
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik
3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa datang.

Sebaliknya pada metode peramalan kualitatif, tidak memerlukan data seperti pada metode peramalan kuantitatif, melainkan berdasar pada hasil intuitif, perkiraan (*judgement*) dan pengetahuan yang telah didapat.

Namun banyak pula ahli mengklasifikasikan metode peramalan berdasarkan horison waktunya. Berdasarkan horison waktunya jenis peramalan dapat dibagi menjadi dua, yaitu : Peramalan jangka panjang dan peramalan jangka pendek.

1. Peramalan Jangka Panjang

Yang dimaksud dengan peramalan jangka panjang adalah peramalan dengan horison waktu lebih dari satu tahun. Peramalan jangka panjang digunakan untuk pengambilan keputusan mengenai perencanaan produk dan perencanaan pasar, pengeluaran perusahaan, studi kelayakan pabrik, penganggaran perusahaan, order pembelian, perencanaan tenaga kerja, dan perencanaan kapasitas, serta segala kegiatan pengambilan keputusan yang berhubungan dengan kejadian satu atau beberapa tahun yang akan datang.

Metode yang digunakan pada peramalan jangka panjang adalah :

a. Model Deret Waktu, termasuk :

- Metode Bob-Jenkins.
- Analisis Deret Waktu Multivariat.

b. Metode Regresi, termasuk :

- Metode Regresi Sederhana
- Metode Regresi Berganda

2. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan jangka pendek adalah peramalan dengan horison waktu sampai dengan satu tahun. Peramalan jangka pendek diperlukan untuk membuat keputusan mengenai penjadwalan persediaan, rencana produksi jangka pendek, analisa tenaga kerja, proyeksi aliran dana (*cash flow*), dan penganggaran jangka pendek. Penetapan jadwal produksi untuk bulan yang akan datang atau untuk periode kurang dari satu tahun sangat tergantung pada peramalan jangka pendek. Lebih jelasnya peramalan jangka pendek ini

mengarah pada perencanaan produksi dan akan menghasilkan JPI yang layak untuk diterapkan pada jangka waktu pendek. Metode yang digunakan pada peramalan jangka pendek adalah metode Perataan, termasuk :

- Rata-rata Nilai Tengah
- Rata-rata Bergerak Tunggal
- Rata-rata Bergerak Ganda

2.3.2 Pentingnya Peramalan

Pada dasarnya peramalan permintaan (*demand forecasting*) diperlukan oleh suatu perusahaan, karena setiap keputusan yang diambil saat ini, yang berkaitan dengan kegiatan produksi, dapat mempengaruhi keadaan perusahaan di masa yang akan datang. Suatu keputusan yang diambil oleh perusahaan akan selalu berkaitan dengan pihak perusahaan sendiri maupun konsumen dan pasar sebagai faktor eksternal. Agar setiap keputusan yang ditetapkan saat sekarang tidak berpengaruh buruk pada masa yang akan datang dan setiap tindakan yang diambil sehubungan dengan keputusan yang ditetapkan tersebut tidak mengandung resiko bagi kegiatan perusahaan selanjutnya, maka para pimpinan berusaha untuk menetapkan keputusan yang penuh perhitungan dan hati-hati serta memperhatikan keterbatasan-keterbatasan, baik dalam perusahaan sendiri maupun keterbatasan pada pihak luar lingkungan perusahaan.

Salah satu keputusan yang sangat berpengaruh bagi keadaan perusahaan di masa datang adalah keputusan mengenai aktivitas produksi, dalam hal ini bisa menyangkut mutu (kualitas) maupun jumlah (kuantitas). Untuk hal yang

menyangkut mutu, peran manajemen mutu mungkin lebih menonjol bagi penetapan (pengambilan) keputusan yang dimaksud. Sedangkan untuk hal yang menyangkut jumlah produk yang dibuat, peran sistem produksi sangat menonjol bagi keadaan perusahaan selanjutnya. Di sinilah peran peramalan sangat diperlukan agar keputusan yang diambil benar-benar memperhatikan kebutuhan konsumen dan keterbatasan yang ada pada perusahaan.

2.3.3 Metode Peramalan

Metode yang biasa dipakai dalam suatu perhitungan adalah sebagai berikut:

1. Metode Konstan (Rata-rata)

Metode ini menggunakan pendekatan pada seluruh data masa lalu yang dijadikan dasar dalam penyusunan ramalan pada masa yang akan datang.

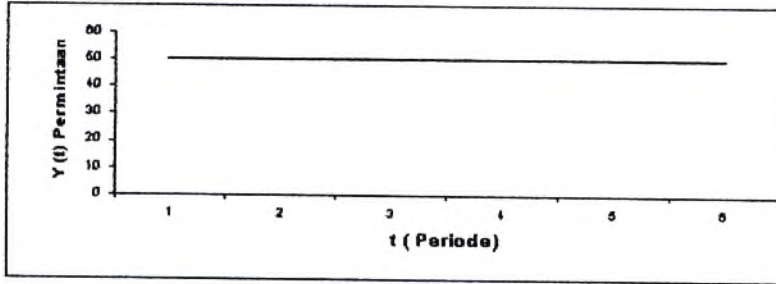
Formula untuk metode ini adalah :

$$\hat{Y}(t) = a$$

Dimana : $Y(t)$ = Peramalan kebutuhan produk
 a = Parameter, yaitu peramalan kebutuhan produk pada $t = 0$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t)}{N}$$

Dimana : N = Jumlah Data



Gambar 2.1 Garis Trend Data Konstan

2. Metode Linear Regresi

Metode ini menggunakan beberapa variabel yang bebas, tetapi dalam regresi yang digunakan hanya dua variabel yaitu yang tergantung dan yang bebas. Dalam perumusan adalah sebagai berikut :

$$Y(t) = a + b \cdot t$$

Dimana :

$Y(t)$ = Peramalan kebutuhan produk

t = Periode waktu yang diramalkan nilainya

b = Besarnya perubahan Y untuk tiap perubahan x (slope atau kemiringan garis)

Nilai a dan b itu sendiri dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{N \sum_{t=1}^N t \cdot Y(t) - \sum_{t=1}^N Y(t) \cdot \sum_{t=1}^N t}{N \sum_{t=1}^N t^2 - (\sum_{t=1}^N t)^2}$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t) \sum_{t=1}^N t^2 - \sum_{t=1}^N t \cdot \sum_{t=1}^N Y(t) \cdot t}{N \sum_{t=1}^N t^2 - (\sum_{t=1}^N t)^2}$$

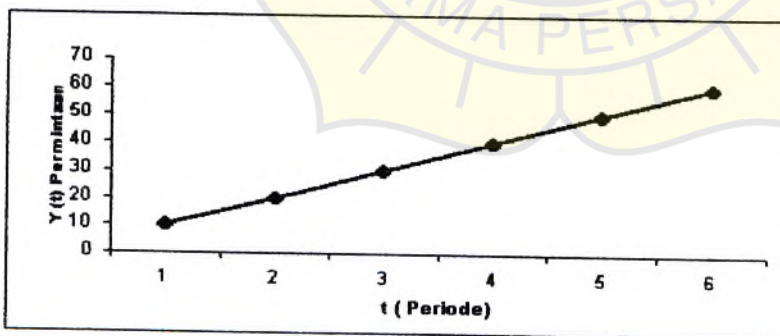
nilai a dan b tersebut dapat meminimalkan jumlah kesalahan kuadrat.

Dimana :

$Y(t)$ = Data masa lalu selama periode t

N = Jumlah data

t = Periode



Gb 2.2 Garis Trend Data Linier

3. Metode Kuadratis

Model peramalan ini digunakan pada kelompok data yang menunjukkan kecenderungan membentuk pola kurva kuadrat.

Persamaan untuk model ini adalah :

$$Y(t) = a + bt + C^2$$

Dimana :

$Y(t)$ = Peramalan Permintaan Produk

a = Parameter, yaitu peramalan kebutuhan produk pada $t = 0$

b = Besarnya perubahan Y Untuk tiap perubahan x

c = Koefisien

t = Periode waktu yang diramalkan nilainya

Untuk menentukan nilai a , b , dan c digunakan rumus :

$$b = \frac{\gamma \delta - \theta \alpha}{\gamma \beta - \alpha^2} \qquad c = \frac{\theta - (b)(\alpha)}{\gamma}$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t)}{N} - b \frac{\sum_{t=1}^N t}{N} - c \frac{\sum_{t=1}^N t^2}{N}$$

$$\beta = \left[\sum_{t=1}^N t^2 \right]^2 - N \sum_{t=1}^N t^2$$

$$\delta = \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N Y(t) - N \sum_{t=1}^N t \cdot Y(t)$$

$$\gamma = \left[\sum_{t=1}^N t^2 \right]^2 - N \sum_{t=1}^N t^4$$

$$\alpha = \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N t^2 - N \sum_{t=1}^N t^3$$

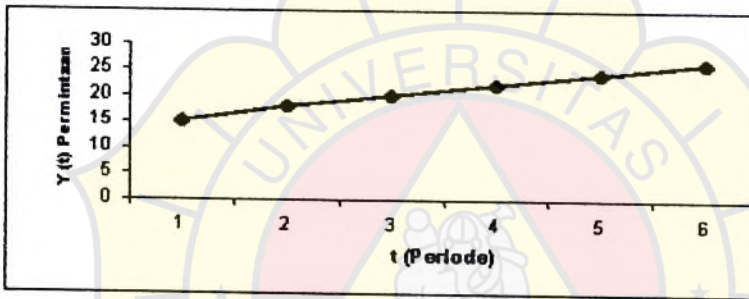
$$\theta = \sum_{t=1}^N t^2 \sum_{t=1}^N Y(t) - N \sum_{t=1}^N t^2 \cdot Y(t)$$

Dimana :

$Y(t)$ = Data masa lalu

t = Periode

N = Jumlah data



Gb 2.3 Garis Trend Data Kuadratik

4. Metode Moving Average

Cara membuat peramalan dengan metode single moving average sangat sederhana. Andaikata kita gunakan cara 3 bulan moving averages maka peramalan suatu bulan sebesar rata-rata 3 bulan sebelumnya, atau dengan rumus sebagai berikut :

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{N}$$

Dimana :

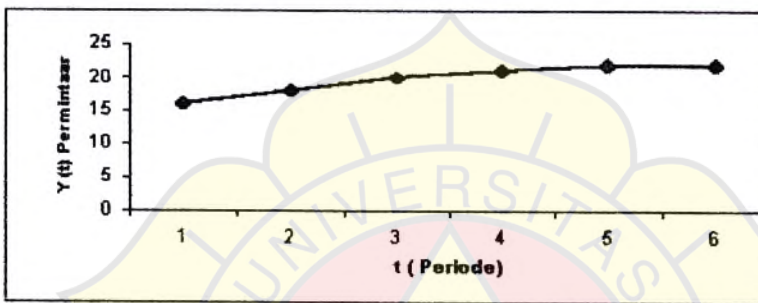
S_{t+1} = Peramalan untuk periode ke $t+1$

X_t = Data pada periode t

n = Jangka waktu moving averages

Kalau 3 bulan moving averages

$$S_4 = \frac{X_3 + X_2 + X_1}{3}$$



Gb 2.4 Garis Trend Data Single Moving Averages

5. Metode Exponensial Smoothing

Metode Exponensial Smoothing merupakan perkembangan dari metoda moving average. Formula metode Exponensial Smoothing adalah :

$$S_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) S_t$$

Besarnya nilai α biasanya ditentukan secara bebas, yang bias mengurangi kesalahan peramalan. Besarnya α antara 0 dan 1. Metode Exponensial Smoothing lebih cocok digunakan untuk meramal hal-hal yang fluktuasinya tidak teratur.

6. Metode Double Exponential Smoothing

Metode ini merupakan model linier yang dikemukakan oleh Brown.

Dalam metode ini dilakukan 2 kali proses smoothing :

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

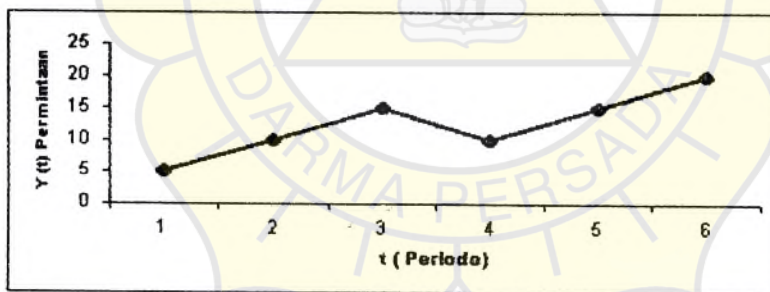
Peramalan dilakukan dengan rumus :

$$F_{t+m} = at + btm$$

m = jangka waktu peramalan ke depan

$$a = 2S'_t - S''_t$$

$$b = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$



Gb 2.5 Garis Trend data Double exponential smoothing

2.3.4 Analisa Kesalahan Peramalan

Pengujian statistik ini dilakukan untuk memilih salah satu dari beberapa metoda peramalan yang diperhitungkan. Sehingga perhatian beralih ke perihal mendasar seperti bagaimana mengukur kesesuaian suatu metoda peramalan

tertentu untuk suatu kumpulan data yang diberikan. Dalam banyak situasi peramalan, ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metoda peramalan.

Untuk menerapkan hal yang dimaksudkan tersebut, maka pada kesempatan ini akan dilakukan beberapa uji statistik yang akan diterapkan pada metoda-metoda peramalan. Kesalahan peramalan pada periode waktu t adalah selisih antara nilai data aktual $Y(t)$ dan nilai peramalan untuk periode tersebut :

$$e(t) = Y(t) - Y'(t)$$

Penjumlahan dari kesalahan :

$$\sum_{t=1}^N e(t) = \sum_{t=1}^N [Y(t) - Y'(t)]$$

- Uji Nilai Tengah Kesalahan Absolut (*Mean Absolut Error* = MAE).

$$MAE = \frac{\sum |Y(t) - Y'(t)|}{N}$$

- Uji Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat (*Mean Squared Error* = MSE).

$$MSE = \frac{\sum (Y(t) - Y'(t))^2}{N}$$

Dimana : MAD = Mean Absolute Error

MSE = Mean Square Error

$Y(t)$ = Data Aktual

$Y'(t)$ = Data Hasil Peramalan

N = Jumlah data

2.4 PERENCANAAN AGREGAT

Perencanaan Agregat merupakan salah satu metoda dalam perencanaan produksi. Dengan menggunakan perencanaan agregat maka perencanaan produksi dilakukan dengan menggunakan satuan produksi pengganti sehingga keluaran (*output*) dari perencanaan produksi tersebut tidak dinyatakan dalam tiap jenis produk (produk individu) tapi bisa merupakan dalam tingkat famili produk secara keseluruhan. Istilah perencanaan agregat menunjukkan perencanaan untuk suatu kelompok dalam rangka memperoleh pandangan hasil keseluruhan yang direncanakan. Perencanaan agregat dapat meliputi garis produk; keluaran dari pabrik, divisi atau seluruh perusahaan; atau penjualan yang direncanakan dalam daerah tertentu. Perencanaan finansial agregat dinyatakan dalam rupiah dan didasarkan pada rencana penjualan, produksi, ketenagakerjaan dan persediaan yang sama. Semua yang disebut terakhir diungkapkan dalam unit yang sesuai dan dalam rupiah.

Dalam perusahaan besar, agregat besar adalah keseluruhan dari rencana agregat untuk semua divisi, menggabungkan penjualan dari berbagai macam produk dalam berbagai pasar yang berlainan. Rencana agregat dibuat dalam jangka panjang dan dipakai terus selama jangka menengah dan jangka pendek sebagai pedoman dan pengawas secara keseluruhan untuk rencana yang lebih terperinci. Dalam keadaan tertentu rencana agregat ini dapat dimodifikasi dalam rencana jangka pendek untuk menanggulangi perubahan yang tak terduga sebelumnya, seperti kebakaran, banjir, krisis energi, dan lain-lain.

Tujuan perencanaan agregat adalah menentukan tingkat produksi (*output rate*) yang akan dijalankan oleh perusahaan dalam upaya memenuhi permintaan pasar, jumlah tenaga kerja yang akan dipekerjakan untuk menghasilkan produk sesuai dengan tingkat produksi yang telah ditentukan, dan jumlah persediaan yang akan disiapkan agar kegiatan dan proses produksi tidak terganggu oleh keterbatasan yang dihadapi oleh perusahaan. Seperti ditunjukkan oleh namanya, rencana agregat merupakan rencana produksi dalam level agregat. Masukan (*input*) untuk membuat rencana agregat ini adalah hasil ramalan, dan tingkat agregasi pada tingkat agregat ini sama dengan tingkat agregasi pada tahap peramalan. Pada dasarnya perencanaan agregat merupakan aktivitas transformasi ramalan permintaan menjadi rencana kegiatan perusahaan. Artinya, rencana agregat merupakan kuantitas ramalan yang telah disesuaikan dengan strategi perusahaan yang dipilih dan keterbatasan aktual (bahan mentah, kapasitas, teknologi dan sebagainya) yang dihadapi perusahaan.

Dengan dipilihnya metoda perencanaan agregat ini berarti dimiliki beberapa alasan mengapa metoda perencanaan produksi agregat yang dipilih.

Alasan pemilihan perencanaan agregat tersebut adalah :

- Mudah dalam pengolahan data.
- Ketelitian hasil yang didapat cukup baik.
- Mudah dalam memahami mekanisme sistem produksi yang terjadi dan implementasinya.

2.4.1 Model Perencanaan Agregat

Ada banyak pendekatan untuk menyelesaikan masalah perencanaan agregat. Metode-metode yang banyak dikenal adalah sebagai berikut :

1. Jumlah tenaga kerjanya tetap dan struktur biayanya linier
 - ❖ *trial and error*
 - ❖ Program linier
 - ❖ Transportasi
 - ❖ Program dinamis
2. Jumlah tenaga kerjanya berubah-ubah dan struktur biayanya linier
 - ❖ Program linier
3. Jumlah tenaga kerjanya berubah-ubah dan struktur biayanya non linier
 - ❖ *Linier Decision Rules*
 - ❖ *Heuristic Search*

2.4.2 Strategi yang dapat digunakan dalam perencanaan agregate

Berdasar pada penggunaan variabel, maka terdapat 3 jenis strategi dalam perencanaan agregate, yaitu :

- Chase Strategy yaitu strategi yang memproduksi sesuai dengan permintaan, hal ini dikarenakan kebijakan perusahaan untuk meminimumkan biaya simpan. Contoh: dalam perhitungannya perusahaan tidak melakukan perubahan terhadap permintaan yang akan diproduksi tetapi melakukan penyesuaian terhadap tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memproduksi

permintaan yang telah direncanakan baik dengan melakukan penambahan tenaga kerja, memberlakukan *over time* atau melakukan pengurangan tenaga kerja pada saat produksi rendah. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam menggunakan strategi ini adalah : menentukan kapasitas produksi untuk tiap-tiap bulannya, menentukan kebutuhan tenaga kerja tiap-tiap bulan, dan menentukan persediaan akhir dan juga ongkos simpan tiap-tiap bulannya.

- Level Strategi yaitu perusahaan melakukan produksi yang sama pada setiap periode. Dan dalam penggunaan tenaga kerjapun tidak terjadi perubahan pada tiap-tiap periodenya, perusahaan hanya memberlakukan *over time* pada saat waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi tidak mencukupi. Dalam strategi ini perusahaan menyimpan kelebihan produksinya pada saat permintaan rendah dan pada saat permintaan tinggi perusahaan akan menutupi permintaan tersebut dengan kelebihan produksi pada periode sebelumnya. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam menggunakan strategi ini adalah : menentukan rata-rata produksi per bulan, menentukan rata-rata jam produksi yang tersedia perbulan, menentukan kapasitas produksi yang dihasilkan oleh satu orang perbulan, menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap bulannya, menentukan persediaan akhir, dan menghitung ongkos persediaan.
- Strategi campuran (*mixed strategy*) yaitu kombinasi dari kedua strategi diatas. Dalam strategi ini perusahaan menggabungkan strategi satu dan dua yang bertujuan untuk mengurangi kelebihan persediaan akhir pada akhir periode dan mengurangi keluar masuknya tenaga kerja yang digunakan. Langkah-

langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut : menentukan rata-rata jam produksi perbulan, menentukan kapasitas produksi orang per bulan, menentukan rata-rata produksi untuk periode 1 sampai 5 bulan, menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk periode 1 sampai 5 bulan, menentukan rata-rata produksi untuk bulan ke 6 sampai ke 12, menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk periode 6 sampai 12 bulan, menentukan persediaan akhir dan menghitung ongkos persediaan.

2.4.3 Pengawasan Rencana Agregat

Sekali rencana diterapkan dan pelaksanaan dilakukan, manajemen harus melakukan pengawasan. Jarang terjadi produksi aktual dan jumlah permintaan sama dengan jumlah yang direncanakan. Membandingkan permintaan dan produksi aktual kumulatif dengan ramalan permintaan dan produksi memungkinkan perencana untuk mengetahui apakah situasi masih dalam kendali. Permintaan yang jauh di atas perkiraan maupun produksi aktual yang di bawah tingkat yang direncanakan akan mengakibatkan kekurangan persediaan untuk memenuhi semua pemesanan selama periode puncak permintaan. Sebaliknya permintaan yang lebih rendah dan produksi yang melebihi rencana akan mengakibatkan kelebihan persediaan.

Mentabulasi dan memplot hasil aktual dan yang direncanakan memungkinkan perencana untuk memutuskan apakah perbedaan antara aktual dan rencana memerlukan tindakan perbaikan. Grafik dan tabel dapat memberi peringatan pada perencanaan tentang adanya perbedaan antara permintaan,

produksi atau persediaan aktual dan yang direncanakan, walaupun angka-angka tersebut tidak mengungkapkan penyebab perbedaan itu. Perencanaan agregat adalah alat perencanaan dan pengawasan yang bersifat dinamis; ditinjau tiap bulan dan diperbaharui saat diperlukan.

2.5 METODE TRANSPORTASI

Perencanaan agregat dapat menggunakan metode transportasi yang merupakan bagian dari perencanaan produksi program linier dengan jumlah tenaga kerja (*work-force*) tetap. Metode ini mengizinkan penggunaan produksi reguler, *overtime*, *inventori*, *backorder* dan subkontrak. Hasil perencanaan yang diperoleh dapat dijamin optimal dengan asumsi optimistik bahwa tingkat produksi (yang dipengaruhi oleh *hiring* dan *training* pekerja) dapat diubah dengan cepat.

Metode transportasi mempunyai tujuan untuk mengalokasikan unit-unit produksi ke berbagai periode sehingga total biaya produksi dan penyimpanan dapat minimum dengan tetap memenuhi kebutuhan melalui keterbatasan kapasitas produksi.

Agar supaya metode ini dapat diaplikasikan, harus diformulasikan persoalan perencanaan agregat sehingga :

1. Kapasitas tersedia (*supply*) dinyatakan dalam unit yang sama dengan kebutuhan (*demand*)
2. Total kapasitas untuk horison perencanaan harus sama dengan total peramalan kebutuhan. Bila tidak sama, digunakan variabel bayangan (*dummy*) sebanyak jumlah selisih tersebut dengan $unit\ cost = 0$

3. Semua hubungan biaya merupakan hubungan linier

2.5.1 Keseimbangan Model Transportasi

Suatu model transportasi dikatakan seimbang apabila total penawaran sama dengan total permintaan. Dengan kata lain :

Dalam persoalan yang sebenarnya, batasan ini tidak selalu terpenuhi atau dengan kata lain jumlah penawaran yang tersedia mungkin lebih besar atau lebih kecil daripada jumlah yang diminta. Jika hal ini terjadi, maka model persoalannya disebut sebagai model yang tidak seimbang (Unbalanced). Batasan diatas ditemukan hanya karena ia menjadi dasar dalam pengembangan metode transportasi. Namun setiap persoalan transportasi dapat dibuat seimbang dengan cara memasukkan variabel artifisial semu. Jumlah penawaran melebihi jumlah permintaan, maka dibuat suatu sumber dummy yang akan menyerap kelebihan tersebut, yaitu sebanyak $\sum_i a_i - \sum_j b_j$. Sebaliknya jika jumlah permintaan mel

lebih jumlah penawaran, maka dibuat suatu sumber dummy yang akan supply kekurangan tersebut yaitu sebanyak $\sum_j b_j - \sum_i a_i$.

Ongkos transportasi per unit (C_{ij}) dari sumber ke seluruh tujuan adalah 0 (nol). Hal ini dapat dipahami karena pada kenyataannya dari sumber dummy tidak terjadi pengiriman. Begitu pula dengan ongkos transportasi per unit (C_{ij}) dari semua sumber ke tujuan dummy adalah 0 (nol).

Jika pada suatu persoalan transportasi dinyatakan bahwa dari sumber ke k tidak dilakukan atau tidak boleh terjadi pengiriman ke tujuan I, maka nyatakanlah C_{ij} dengan suatu harga M yang besarnya tidak terhingga. Hal ini dilakukan agar dari k ke I itu benar-benar tidak terjadi pendistribusian komoditas.

Dalam bentuk matematika, permasalahan transportasi dapat digambarkan sebagai berikut :

*Mengapa
lain ya?
-2-*

Fungsi Tujuan :
$$\text{Min. } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} \cdot X_{ij}$$

dengan pembatasan
$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = S_i$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = d_j$$

$$(I = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n)$$

Dimana :

Z = total biaya transportasi

X_{ij} = Jumlah barang yang harus diangkut dari I ke j

C_{ij} = Biaya angkut per unit barang dari I ke j

S_i = Banyaknya barang yang tersedia ditempat asal i .

d_j = Banyaknya permintaan barang ditempat tujuan j

m = Jumlah tempat asal

n = Jumlah tempat tujuan

2.6 JADWAL INDUK PRODUKSI

Perencanaan produksi menyatakan ukuran agregat dan *output* manufaktur suatu perusahaan. Implementasi dari perencanaan produksi ini membutuhkan suatu pendisagregasian perencanaan produksi agregat ke dalam perencanaan untuk masing-masing produk individual. JPI merupakan pernyataan akhir mengenai “berapa” banyak *item-item* akhir yang harus diproduksi dan “kapan”

harus diproduksi. Biasanya JPI dikembangkan untuk periode waktu mingguan selama 6 sampai 12 bulan ke depan. Tujuan dari JPI adalah mewujudkan perencanaan agregat menjadi suatu perencanaan terpisah untuk masing-masing *item* individu. Selain itu JPI juga dapat mengevaluasi jadwal-jadwal alternatif dalam hal kebutuhan kapasitas, menyediakan *input* untuk sistem MRP dan membantu manajer produksi untuk menghasilkan prioritas-prioritas untuk penjadwalan produksi. Fungsi Jadwal Produksi Induk adalah :

- ❖ Menjadwalkan produksi dan pembelian material untuk produk (*item*)
- ❖ Menjadi masukan data sistem perencanaan kebutuhan material
- ❖ Sebagai dasar penentuan kebutuhan sumber daya
- ❖ Sebagai dasar untuk menentukan janji pengiriman produk kepada konsumen.

JPI umumnya merupakan persoalan yang sangat rumit, khususnya untuk produk-produk yang membutuhkan sejumlah besar operasi. Sebagai contoh Vollmann (1979) menunjukkan bahwa perusahaan Dow Corning mempunyai 12 orang ahli penjadwalan yang bertanggung jawab untuk menjadwalkan 4000 produk –produk yang telah dikemas sepanjang 26 minggu kedepan. Pada industri-industri proses di mana hanya sedikit membutuhkan operasi-operasi yang berbeda, maka pembuatan JPI merupakan sesuatu yang lebih mudah. (Arman Hakim Nasution ; 1999)

2.7 ROUGHT CUT CAPACITY PLANNING

RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan suatu kapasitas sediaan barang, terutama bahan mentah, yang akan digunakan dalam produksi.

Perencanaan ini menggunakan perkiraan waktu kerja buruh dan mesin dihitung langsung dari jadwal induk yang pada nantinya hasil perhitungan ini dapat digunakan dalam MRP. Jika kapasitas tidak memenuhi, maka kapasitas dapat diubah agar jadwal induk tersebut layak, dengan kata lain penggunaan metode ini adalah dengan memproyeksikan kebutuhan kapasitas masa mendatang. RCCP merupakan proses iterasi bersama-sama dengan MPS sebagai ditunjukkan pada gambar 2.1



GAMBAR 2.1

HUBUNGAN MPS DENGAN PERENCANAAN KAPASITAS KASAR

Seringkali beberapa iterasi dibutuhkan sebelum JPI yang realistis dibuat. Kapasitas suatu pabrik biasanya dikembangkan oleh departemen atau pusat kerja. Salah satu teknik pada proses RCCP adalah perencanaan kapasitas dengan menggunakan faktor-faktor keseluruhan. Teknik ini mengalokasikan kebutuhan-

kebutuhan kapasitas untuk departemen-departemen, individu atau pusat-pusat kerja berdasarkan beban kerja di masa lalu.

Kebaikan dari metode ini adalah lebih banyak memperhitungkan kebutuhan bahan langsung dari jadwal induk. Kemudian juga lebih sedikit menggunakan kalkulasi. Secara khusus ditujukan untuk : (Forgarty, 1997 : 50).

- Menentukan apakah rencana produksi layak.
- Menghitung kapasitas stasiun-stasiun kerja yang dibutuhkan oleh semua *item* pada jadwal produksi induk.
- Menentukan apakah perusahaan mempunyai kapasitas yang cukup untuk menjalankan rencana atau tidak.

Ada beberapa pendekatan yang digunakan dalam metode ini, yaitu :

1. Pendekatan Yang Menggunakan Semua Faktor Yang Ada (CPOF)

CPOF membutuhkan tiga data masukkan yaitu JPI, diperlukan total waktu yang membutuhkan untuk menghasilkan satu jenis part dan ukuran yang telah ada yang total waktunya diperlukan oleh masing-masing sumber daya. Jika lebih dari satu famili produk yang ada, maka waktu untuk satu jenis part dibutuhkan untuk masing-masing family. Perkalian CPOF pada waktu tertentu dengan jumlah JPI untuk mendapatkan total waktu yang dibutuhkan dalam seluruh tempat di JPI. Pada saat ini sementara dibagi rata antara perkalian sumber daya dengan ukuran total waktu yang telah ada yang digunakan untuk work center.

2. Pendekatan Waktu Kerja Buruh (Bill of Labour Approach)

Definisi dari BOL yang dibuat di conlon (1977) :

Waktu kerja buruh sangat condong dengan urutan item dimana jumlah tenaga kerja dibutuhkan untuk kategori waktu kerja yang utama untuk menghasilkan item kelompok nomor – nomor part. Hal tersebut bukan sesuatu yang diharapkan untuk melaluinya tetapi hanya memperkirakan ketentuan kapasitas untuk item yang khusus. BOL dikumpulkan / disusun untuk setiap item yang berbeda atau grup item-item yang sama dan secara luas jumlahnya/banyaknya tetap untuk menentukan ketentuan kapasitas.

3. Resource Profile Approach (Pendekatan profile sumber daya)

Baik BOL maupun pendekatan CPOF mengingat diimbangi oleh lead time. Kedua pendekatan tersebut menganggap bahwa semua komponen dibuat dalam periode waktu yang sama pada item terakhir. Teknik profile sumber daya ketentuan waktu kerja buruhnya bertahap. Masing-masing BOL waktunya harus bertahap untuk digunakan dalam pendekatan profile sumber daya. Teknik profile sumber daya merupakan pendekatan secara kasar lebih terperinci tetapi tidak terperinci pada ketentuan perencanaan kapasitas.

Satu profile sumber daya dibuat, ketentuan secara kasar didapatkan dengan mengalikan profile sumber daya dengan JPI. Perkalian ini tidak mudah perkalian matrix dengan BOL. Pendekatan profile sumber daya selalu dilakukan dengan komputer karena perhitungan yang membosankan.

Adapun variabel yang digunakan dalam RCCP adalah :

a_{ij} = waktu penyelesaian standar produk ke-i pada stasiun kerja j.

b_{ij} = jumlah item produk ke-i yang akan diproses di stasiun kerja j.

c_{ij} = waktu yang dibutuhkan oleh stasiun kerja ke-i pada periode perencanaan ke-j.

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ij} b_{ij}$$

