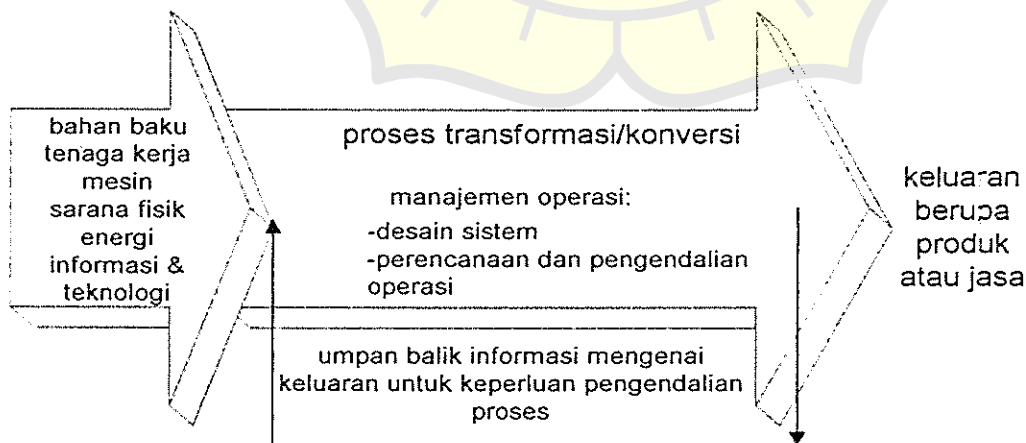


## BAB II LANDASAN TEORI

### 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 manajemen produksi/operasi yang efektif ialah memelihara antar hubungan dari semua variabel dan sedapat mungkin memandangi keseluruhan proses sebagai suatu sistem terpadu.



Gambar 2-1  
Sistem Produksi sebagai Proses Transformasi atau Konversi

## 2.2 PERENCANAAN

Perencanaan adalah langkah pertama dalam manajemen, yang termasuk didalamnya adalah memilih tujuan-tujuan yang dapat diukur dan bagaimana untuk mencapainya. Perencanaan adalah prasyarat untuk pelaksanaan dan pengendalian. Tanpa adanya sebuah rencana maka tidak ada dasar untuk dilakukannya suatu tindakan dan tidak ada juga dasar untuk menilai hasil yang telah dicapai.

Perencanaan dapat memiliki rentang waktu panjang, menengah atau pendek tergantung dari waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaannya. Jangkauan waktu rentang yang berbeda-beda ini tergantung pada lingkungan operasional organisasi. Horison perencanaan jangka panjang harus melewati waktu yang dibutuhkan untuk penggantian fasilitas dan peralatan baru, yaitu dapat mencapai 10 tahun atau lebih, juga dapat hanya sekitar 18 bulan, tergantung dari jenis perusahaannya.

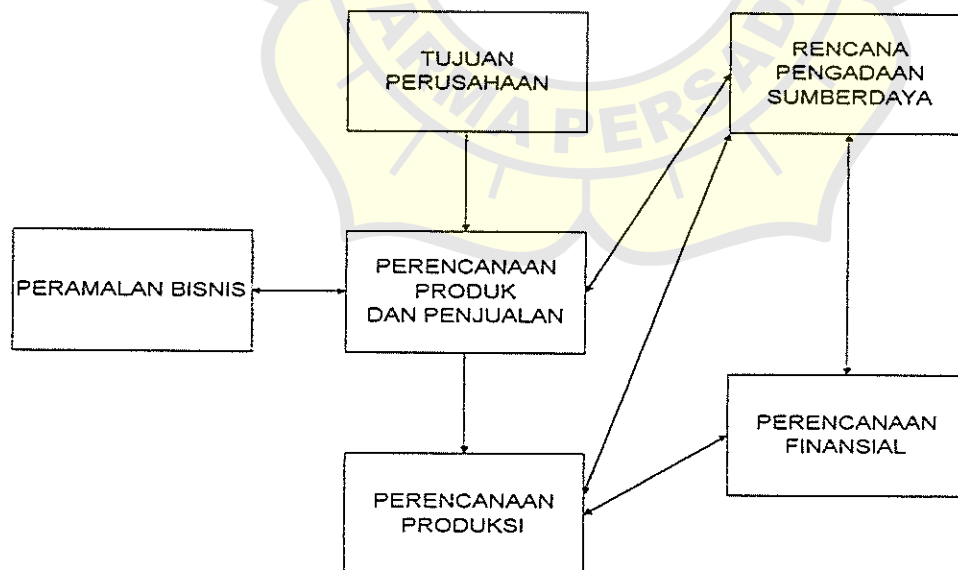
Perencanaan jangka menengah adalah pengembangan dari tingkat produksi agregat dan tingkat persediaan agregat dari kelompok produk dalam pembatas dari fasilitas yang tersedia. Perluasan kapasitas dalam periode perencanaan jangka menengah dibatasi hanya untuk peningkatan jumlah pekerja atau shift, penjadwalan lembur (*overtime*), pengalihan tugas dan penambahan peralatan baru yang dapat diperoleh dengan cepat. Jangkauan waktunya biasanya 1 atau 2 bulan sampai 12 atau 18 bulan di muka. Horison perencanaan

untuk perencanaan jangka menengah biasanya paling sedikit menjangkau waktu tenggang (*lead time*) terpanjang dari produk.

### 2.3 PERENCANAAN JANGKA PANJANG

Aktivitas perencanaan jangka panjang meliputi peramalan bisnis (*business forecasting*), perencanaan produk dan penjualan (*product and sales planning*), perencanaan produksi (*production planning*), perencanaan pengadaan sumberdaya (*resource requirements planning*) dan perencanaan finansial (*financial planning*). Aktivitas-aktivitas ini saling bergantung, sehingga harus dapat dipastikan bahwa masing-masing dapat dilaksanakan dan keseluruhannya sesuai satu dengan yang lainnya.

Dalam laporan tugas akhir ini, akan lebih banyak disorot aktivitas perencanaan produksi dalam bentuk agregat.



Gambar 2-2  
Skema Aktivitas Perencanaan

### 2.3.1 Peramalan Bisnis

Peramalan bisnis mengevaluasi faktor-faktor politis, ekonomis, demografis, teknologi dan persaingan yang akan mempengaruhi permintaan produk perusahaan.

Perkembangan politik harus dipertimbangkan karena perusahaan harus berusaha mengantisipasi kebijakan resmi badan-badan eksekutif, legislatif dan pengaturan pada tingkat lokal dan nasional, bagaimanakah kemungkinan pengawasan harga dan aturan perupahan yang akan diterapkan 1 sampai 5 tahun mendatang. Perkembangan politik luar negeri juga harus menjadi perhatian jika perusahaan memiliki pasaran ekspor atau ada bahan baku yang harus didatangkan dari luar negeri.

Kondisi ekonomi adalah faktor lain yang akan menentukan struktur permodalan perusahaan 2 sampai 5 tahun mendatang. Resesi, depresi, periode inflasi dan perkembangan bisnis semuanya memiliki efek yang berbeda pada permintaan produk yang berlainan. Komitmen untuk perolehan laba dan mengurangi hutang jangka panjang dalam periode berselang juga mempengaruhi kemampuan dari suatu bisnis untuk memperoleh tambahan modal yang dibutuhkan dalam perluasan yang direncanakan.

Kemungkinan perkembangan teknologi dalam perusahaan itu sendiri atau oleh para pesaingnya harus dapat diperkirakan dengan tepat. Juga dalam hal ini produk yang memiliki hubungan keterkaitan dengan produk yang dibuat perusahaan, sebagai contoh, *compact disk* dan alat perekam video untuk

rumah tangga adalah produk-produk yang tidak hanya menciptakan pola permintaan produk-produk itu sendiri, namun juga mempengaruhi pola permintaan produk-produk lainnya.

Sebagian dari faktor-faktor ini dapat dengan mudah diatasi. Namun bagaimanapun juga menyelesaikan terlalu banyak masalah-masalah yang timbul dari berbagai faktor ini secara tidak tepat akan menimbulkan persoalan besar. Dalam banyak kasus analisa sensitivitas (*sensitivity analysis*) dapat diberlakukan dan rencana kontingensi (*contingency plan*) dapat dibuat. Sebagai contoh, walaupun gugus tugas perencanaan strategis mendasarkan ramalan garis permintaan produk pada prediksi yang paling mungkin terjadi (katakanlah, perkembangan ekonomi moderat jangka panjang dikombinasikan dengan tingkat inflasi sekitar 7 persen), pengaruh kombinasi lain yang mungkin terjadi pada inflasi dan tingkat pertumbuhan ekonomi harus diperiksa pula. Jawaban-jawaban atas pertanyaan apa-jika (*what-if*) akan mengungkapkan seberapa peka hasil yang diprediksikan pada penyimpangan-penyimpangan dalam lingkungan bisnis keseluruhan dan pola permintaan yang dihasilkan. Beberapa perusahaan menggunakan komputerisasi, perencanaan korporat dan model-model simulasi untuk membantu tahap analisa ini.

Hasil keluaran dari peramalan bisnis ini adalah pernyataan permintaan tahunan agregat yang diantisipasi oleh kelompok-kelompok produk, termasuk peramalan permintaan produk yang dapat ditambahkan pada jalur produk pada masa mendatang. Peramalan bisnis juga membedakan antara pasar yang baru

dengan pasar yang sudah mapan, dan bukanlah suatu hal yang lazim untuk menyatakan peramalan ini dalam bentuk statistik.

Tugas ini menjadi tanggungjawab *top management*. Bukanlah hal yang umum untuk memiliki petugas-petugas perencana jangka panjang yang langsung melapor pada *Chief Executive Officer (CEO)* dan juga untuk menyewa konsultan luar untuk tugas peramalan ini.

### 2.3.2 Perencanaan Produk dan Penjualan

Perencanaan produk dan penjualan mengacu pada keputusan-keputusan dalam tingkat makro yang menyangkut jalur produk yang diusulkan dan pasar yang dilayani. Keputusan yang diambil dalam perencanaan ini merupakan komitmen yang eksplisit terhadap arah organisasional, dan biasanya sulit diubah dalam waktu singkat. Kebijakan yang diambil dalam keputusan pemasaran secara substansial mempengaruhi pertumbuhan dan kemakmuran organisasi. Perencanaan produk dan penjualan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- ✓ Produk apa yang hendak dibuat perusahaan?
- ✓ Di mana dan untuk kelompok konsumen mana perusahaan hendak menjual produk tersebut?
- ✓ Bagaimana kualitas dan target tingkat harga?
- ✓ Berapa lama siklus hidup produk yang diharapkan dan dimana mereka sekarang?
- ✓ Bagaimana strategi masuk keluar pasar oleh perusahaan?

Keputusan dalam perencanaan produk dan penjualan saling berhubungan, karena pasar yang telah ditetapkan akan mempengaruhi desain produk, volume produksi dan biaya per unit yang diinginkan. Rencana produk dan penjualan juga adalah penentu dominan dalam sumberdaya yang dibutuhkan untuk pemasaran, keteknikan, pabrikasi dan distribusi.

Batas antara peramalan bisnis dan perencanaan produk dan penjualan tidak selalu dapat dibedakan dengan mudah dalam semua kasus, dan informasi mengalir dari kedua jurusan. Menggunakan masukan yang diterima dari peramalan bisnis dan analisa kekuatan kompetitif perusahaan, produk dan rencana penjualan menentukan pasar dan produk yang mana yang dapat berjalan ditinjau dari permintaan, kemampuan dan tujuan organisasional.

### **Siklus Hidup Produk dan Strateginya**

Permintaan untuk sebagian besar produk melalui tahap-tahap pertumbuhan, stabilitas dan kemunduran. Namun, rentang kehidupan produk berbeda dari satu produk ke produk lain. Lama tiap tahapan dari garis produk yang berbeda ditentukan oleh penerimaan masyarakat, kondisi sosial ekonomi dan tingkat perkembangan dari persaingan inovasi potongan corak dan teknik. Sebagai contoh, produk pada tahap penurunan dalam kehidupannya dapat bertahan karena koncisi perekonomian dan perdagangan yang sehat, namun jika produk tersebut tidak didesain ulang, permintaannya akan menurun pada tingkat yang semakin tinggi. Begitu pula, produk yang baru pada waktu yang menguntungkan dalam hal sosial dan teknologi dapat mengalami permintaan

yang lebih besar daripada keadaan yang dimungkinkan oleh kondisi ekonomi semata. Tipe analisa ini mengarah pada rekomendasi pengembangan garis produk baru dan penghapusan bertahap beberapa produk yang sudah ada.

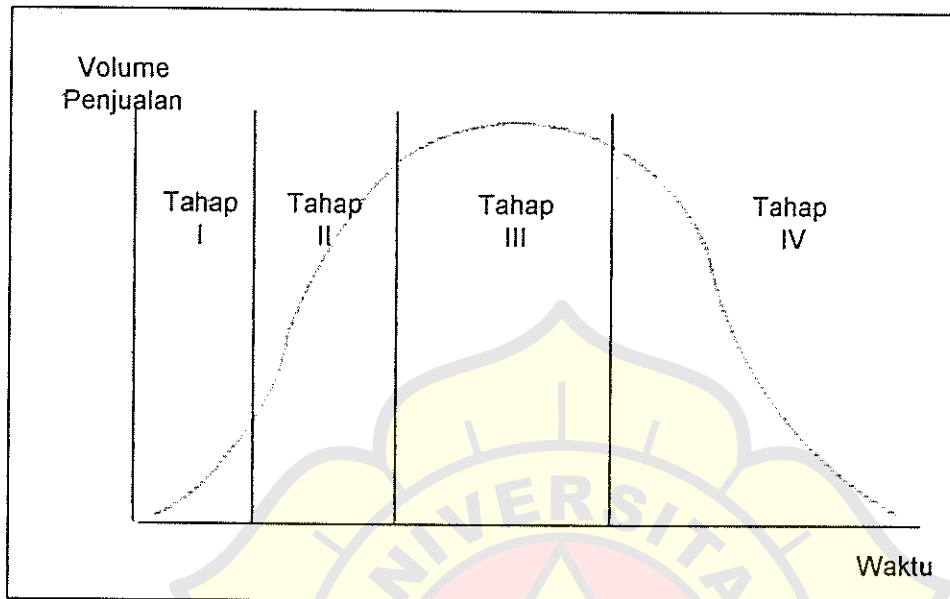
Keputusan masuk dan keluar pasar biasanya memiliki pengaruh besar pada pabrikasi. Kebanyakan produk baru mengalami relatif banyak perubahan teknis bersamaan dengan perkembangan desain, dan permintaan cenderung relatif rendah pada tahap pembangunan pasar. Rendahnya permintaan dan variasi yang sering terjadi pada desain menyarankan adanya kapasitas dan proses yang berbeda dibanding dengan permintaan yang tinggi dan desain yang tetap seperti pada produk yang telah mapan. Namun, cara masuk yang berhasil pada awal usia produk baru biasanya memberikan hasil yang lebih baik.

Perkembangan siklus hidup produk biasanya dikelompokkan menjadi 4 tahap (Gambar 2-3), dimana fasilitas produksi yang tepat untuk masing-masing tahap berbeda. Dalam tahap I (tahap pengenalan), produk biasanya dirakit dari bagian-bagian yang dibeli dari perusahaan lain. Bagian-bagian yang dibuat di tempat dapat dibuat pada prototipe fasilitas yang khusus. Banyak produk baru mati pada tahap ini. Dalam tahap ini dipentingkan penampilan (*performance*) produk.

Saat produk memasuki tahap II (tahap pertumbuhan) dimana produk menjadi terkenal, diperlukan kebijakan harga dan kemudahan dalam memperolehnya. Dalam tahap III (tahap kematangan) produk seringkali menjadi barang dagangan, bersaing sepenuhnya dalam hal harga. Dalam tahap IV



(tahap kemunduran), persaingan kembali pada harga dan kemudahan dalam memperolehnya, karena penurunan produksi dan penyediaan suku cadang pesaing menjadi penting.



Gambar 2-3  
Siklus Kehidupan Produk

### 2.3.3 Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi menggunakan peramalan dari perencanaan produk dan penjualan untuk merencanakan tingkat produksi agregat. Dalam perencanaan ini, keluaran dispesifikasikan sedapat mungkin dalam istilah yang paling umum: ton, rupiah dll. Kekhususan dalam jalur produk yang dibutuhkan pada tingkat ini tergantung pada peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan produk bersangkutan.

Rencana produksi mencakup horison perencanaan jangka panjang sampai jangka menengah, dan menjadi dasar bagi perencanaan jangka menengah.

Pada beberapa perusahaan seringkali rencana ini diperinci lagi menjadi *master production schedule*.

#### 2.3.4 Perencanaan Pengadaan Sumberdaya

Perencanaan jangka panjang adalah hal yang kompleks. Produk, penjualan dan perencanaan produksi harus saling berinteraksi dengan perencanaan pengadaan sumberdaya. Sumberdaya 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 sumberdaya yang dibutuhkan untuk peningkatan modal seperti membangun fasilitas baru, memberi peralatan baru atau memodifikasi fasilitas dan peralatan yang telah ada secara mendasar.

Pengadaan sumberdaya ditetapkan dengan cara sebagai berikut:

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

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

### **2.3.5 Perencanaan Finansial**

Produk, penjualan dan rencana produksi seringkali membutuhkan penambahan sumberdaya 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.

### **2.3.6 Integrasi Rencana**

Perencanaan produk, penjualan, produksi haruslah diatur secara interaktif dengan perencanaan sumberdaya. 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 dimana 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.

#### **2.4 PERENCANAAN JANGKA MENENGAH**

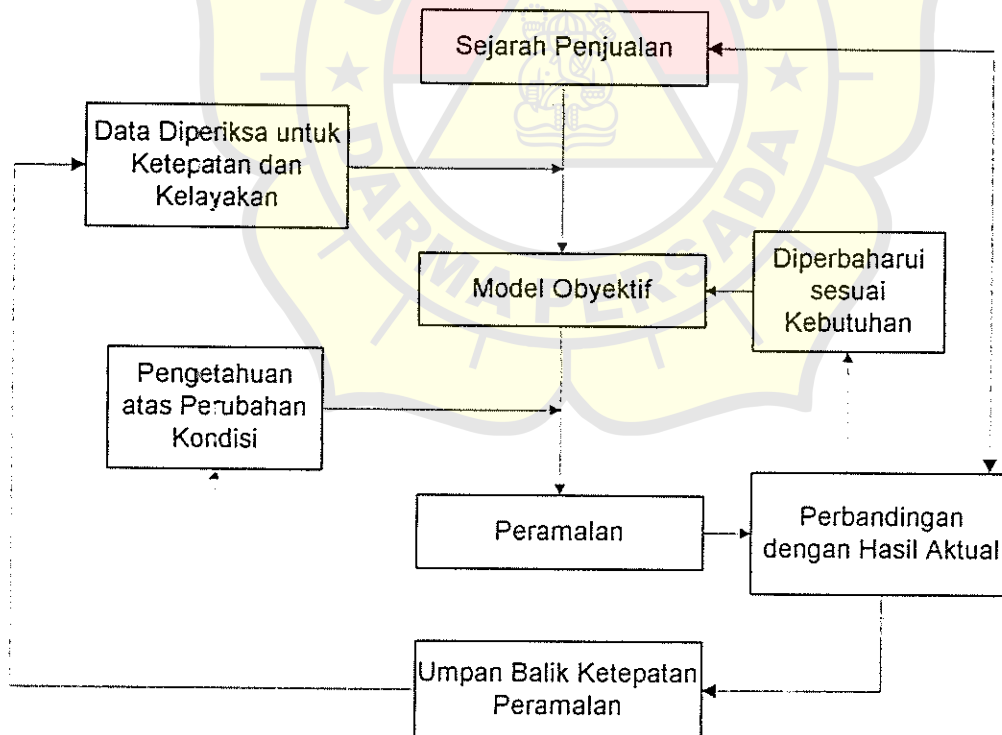
Perencanaan jangka menengah dilakukan untuk menjabarkan apa yang sudah ditetapkan dalam perencanaan jangka panjang. Ada banyak hal yang dapat dilakukan untuk membuat rencana jangka menengah, yang tingkat ketelitiannya bervariasi dari satu perusahaan ke perusahaan lain tergantung tingkat kebutuhan dan jenis usahanya.

#### **2.5 PERAMALAN**

Sering terdapat selang 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 (*policy*) perusahaan, khususnya bagian produksi. Hal ini karena peramalan menentukan jumlah persediaan bahan baku dan produk jadi yang optimal.



Gambar 2-4  
Sistem Peramalan

Sumber-sumber yang dapat digunakan untuk memberi masukan dalam membuat peramalan ialah:

- ☞ data penjualan rata-rata masa lampau
- ☞ pendapat dari orang-orang yang bekerja dalam penjualan dan bagian pemasaran
- ☞ indeks kegiatan perusahaan
- ☞ analisa statistik dari data penjualan masa lampau
- ☞ analisa pasar, yaitu pada pengguna produk dan berbagai kondisi yang mempengaruhinya
- ☞ kombinasi dari beberapa atau semua hal di atas.

### 2.5.1 Peramalan Kuantitatif dan Kualitatif

Karena situasi peramalan sangat beragam dalam horison waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola data dan berbagai aspek lainnya, dikembangkanlah beberapa teknik/metode yaitu metode peramalan kuantitatif dan metode peramalan kualitatif/teknologis.

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.

Kondisi yang terakhir ini dikenal sebagai asumsi berkesinambungan (*assumption of continuity*); asumsi ini merupakan premis yang mendasari semua metode peramalan kuantitatif dan banyak metode peramalan teknologis, terlepas dari bagaimana canggihnya metode tersebut.

Sebaliknya pada metode peramalan kualitatif, tidak memerlukan data seperti pada metode peramalan kuantitatif, melainkan berdasar pada hasil pemikiran intuitif, perkiraan (*judgement*) dan pengetahuan yang telah didapat. Metode ini dalam pelaksanaannya seringkali memerlukan masukan dari orang yang terlatih secara khusus.

Dalam laporan tugas akhir ini, karena ketiga kondisi yang disebut diatas terpenuhi, maka digunakan metode peramalan kuantitatif.

Di bawah ini akan dibahas beberapa metode peramalan kuantitatif yang digunakan dalam pembahasan masalah.

### 2.5.2 Model Konstan

Dalam model ini, data-data random menunjukkan kecenderungan tetap dengan sedikit variasi untuk suatu rentang waktu yang ditentukan.

Persamaan untuk model konstan ini ialah:<sup>1</sup>

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

dimana:

$\hat{Y}(t)$  = peramalan kebutuhan produk  
 $\hat{a}$  = parameter, yaitu peramalan kebutuhan produk pada t

---

<sup>1</sup> David D. Bedworth (et al), *Integrated Production Control Systems*. New York: John Wiley & Sons, 1987, hal.70, 71

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

### 2.5.3 Model Linear

Model peramalan ini digunakan jika data-data random menunjukkan kecenderungan membentuk garis lurus, baik naik maupun turun seiring berjalannya waktu.

Persamaan untuk model linear ini ialah:<sup>2</sup>

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

dimana:

- $\hat{Y}(t)$  = peramalan kebutuhan produk
- $\hat{a}$  = parameter, yaitu peramalan kebutuhan produk pada  $t = 0$
- $\hat{b}$  = besarnya perubahan Y untuk tiap perubahan x (slope atau kemiringan garis)
- $t$  = periode waktu yang diramalkan nilainya

Untuk memperoleh nilai  $\hat{a}$  dan  $\hat{b}$  digunakan rumus:

$$\hat{a} = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t) \sum_{t=1}^N t^2 - \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N Y(t).t}{N \sum_{t=1}^N t^2 - \left( \sum_{t=1}^N t \right)^2}$$

<sup>2</sup> David D. Bedworth (et al), *Integrated Production Control System*. New York: John Wiley & Sons, 1987, hal.71, 72



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

dimana:

N = jumlah data  
 t = periode  
 Y(t) = data masa lampau selama periode t

### 2.5.4 Model Kuadratik

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

Persamaan untuk model peramalan ini adalah:<sup>3</sup>

$$\hat{Y}(t) = \hat{a} + \hat{b}t + \hat{c}t^2$$

dimana:

$\hat{Y}(t)$  = peramalan kebutuhan produk  
 $\hat{a}$  = parameter, yaitu peramalan kebutuhan produk pada t = 0  
 $\hat{b}$  = besarnya perubahan Y untuk tiap perubahan x  
 $\hat{c}$  = koefisien  
 t = periode waktu yang diramalkan nilainya

untuk menentukan nilai  $\hat{a}$ ,  $\hat{b}$ , dan  $\hat{c}$  digunakan rumus:

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

<sup>3</sup> David D. Bedworth (et al), *Integrated Production Control System*. New York: John Wiley & Sons, 1987, hal.73-76

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

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

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

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

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

$$\beta = \left( \sum_{t=1}^N t \right)^2 - N \sum_{t=1}^N t^2$$

$Y(t)$  = data masa lampau  
 $t$  = periode  
 $N$  = jumlah data

### 2.5.5 Model Indeks Musiman

Istilah musiman berasal dari siklus bulanan atau tiga bulanan, tetapi dalam peramalan dapat ditemui dalam banyak periode. Periode yang tepat untuk analisa pola musiman haruslah didasarkan pada penggunaan peramalan tersebut oleh bagian pengendalian produksi. Karenanya pola harian tidak akan berarti jika peramalan digunakan untuk membuat rencana produksi bulanan.

Model peramalan ini juga menggunakan alat bantu yaitu model peramalan lainnya seperti metode linear untuk membentuk kecenderungan musiman yang terjadi.

Karena masing-masing pola memiliki bentuk persamaan yang spesifik, maka sebagai contoh digunakan pola tiga bulanan untuk waktu analisa 3 tahun.

Persamaan untuk model ini ialah: <sup>4</sup>

$$I_{q1} = \frac{A_1}{\bar{A}} \quad I_{q3} = \frac{A_3}{\bar{A}}$$

$$I_{q2} = \frac{A_2}{\bar{A}} \quad I_{q4} = \frac{A_4}{\bar{A}}$$

dimana:

- $I_{qn}$  = Indeks triwulan ke-n
- $A_n$  = Rata-rata sampai tahun ke-3 pada triwulan ke-n
- $\bar{A}$  = Rata-rata tahunan sampai tahun ke-3

$$F_{q1} = \frac{X_4}{4} I_{q1} \quad F_{q3} = \frac{X_4}{4} I_{q3}$$

$$F_{q2} = \frac{X_4}{4} I_{q2} \quad F_{q4} = \frac{X_4}{4} I_{q4}$$

- $F_{qn}$  = Peramalan triwulan ke-n pada tahun ke-4
- $X_4$  = Peramalan total tahun ke-4
- $I_{qn}$  = Indeks triwulan ke-n

<sup>4</sup> James L. Riggs, *production systems: planning, analysis and control*. John Wiley & Sons: New York, 1981, hal. 68

### 2.5.6 Model Rata-rata Bergerak Tunggal

Model peramalan ini menggunakan rata-rata bergerak. Istilah rata-rata bergerak (*moving average*) karena setiap muncul nilai observasi baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan membuang nilai observasi yang paling tua dan memasukkan nilai observasi yang terbaru. Rata-rata bergerak ini kemudian akan menjadi ramalan untuk periode mendatang.

Persamaan untuk model ini ialah:<sup>5</sup>

Waktu	Rata-rata Bergerak	Ramalan
T	$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T}$	$F_{T+1} = \bar{X} = \sum_{i=1}^T X_i / T$
T + 1	$\bar{X} = \frac{X_2 + \dots + X_{T+1}}{T}$	$F_{T+2} = \bar{X} = \sum_{i=2}^{T+1} X_i / T$
T + 2	$\bar{X} = \frac{X_3 + \dots + X_{T+2}}{T}$	$F_{T+3} = \bar{X} = \sum_{i=3}^{T+2} X_i / T$
	dst	

dimana:

- T = jumlah periode
- X = rata-rata data
- F<sub>T</sub> = ramalan untuk periode berikutnya

### 2.5.7 Analisa Kesalahan Peramalan

Beberapa model peramalan hanya cocok untuk situasi yang berlainan, sehingga diperlukan prosedur yang obyektif untuk mengevaluasi model peramalan mana yang paling tepat untuk dipergunakan. Dalam kondisi yang

<sup>5</sup> Spyros Makridakis (et al), *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1992, hal.68

sama, dimana hanya ada satu model yang dapat dipergunakan, harus ditentukan suatu metode untuk menentukan keefektifan model tersebut. Pendekatan yang benar untuk kedua kondisi ini adalah penggunaan kesalahan peramalan (*forecast error*).

Kesalahan peramalan pada periode waktu  $t$  adalah selisih antara nilai data aktual  $Y(t)$  dan nilai peramalan untuk periode tersebut,  $\hat{Y}(t)$ :<sup>6</sup>

$$e(t) = Y(t) - \hat{Y}(t)$$

Penjumlahan dari kesalahan<sup>7</sup>,

$$\sum_{t=1}^N e(t) = \sum_{t=1}^N [Y(t) - \hat{Y}(t)]$$

bukanlah pengukur yang benar dari keefektifan teknik peramalan namun adalah pengukuran dari bias (simpangan). Jumlah kesalahan haruslah mendekati 0 dalam model yang tepat lewat analisa regresi. Untuk mengurangi masalah yang timbul, beberapa alternatif dibuat:<sup>8</sup>

a. *Mean Absolute Deviation* (MAD):

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^N |Y(t) - \hat{Y}(t)|}{N}$$

<sup>6</sup> David D. Bedworth (et al), *Integrated Production Control Systems*. New York: John Wiley & Sons, 1987, hal.99

<sup>7</sup> ibid

<sup>8</sup> ibid

b. *Mean Squarred Error* (MSE):

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

c. *Mean Absolute Percent Error* (MAP):

$$MAP = \frac{100}{N} \sum_{t=1}^N \left[ \left| \frac{Y(t) - \hat{Y}(t)}{Y(t)} \right| \right]$$

dimana:

<b>MAD</b>	= Mean Absolute Deviation
<b>MSE</b>	= Mean Squarred Error
<b>MAP</b>	= Mean Absolute Percent Error
<b>Y(t)</b>	= Data aktual
<b><math>\hat{Y}(t)</math></b>	= Data hasil peramalan
<b>N</b>	= Jumlah data

Dalam laporan tugas akhir ini digunakan model analisa kesalahan peramalan MSE, yaitu beberapa model peramalan dibandingkan tingkat MSE-nya, dimana model dengan MSE terkecil itulah yang akan digunakan dalam perencanaan selanjutnya.

## 2.6 PERENCANAAN PRODUKSI

Dari hasil peramalan yang telah dibuat, kemudian dimanfaatkan untuk membuat perencanaan produksi.

Perencanaan produksi bertujuan untuk membuat suatu rencana produksi. Rencana produksi harus dapat menyediakan jumlah produk yang diinginkan pada

waktu yang tepat dan pada jumlah biaya yang minimum dengan kualitas yang memenuhi syarat. Jika permintaan bervariasi dari satu periode ke periode berikutnya, maka perusahaan harus dapat memproduksi lebih banyak dari permintaan di satu periode untuk menutup kelebihan permintaan di periode berikutnya. Rencana produksi tersebut akan menjadi dasar bagi pembentukan anggaran operasi dan membuat keperluan tenaga kerja serta keperluan jam kerja, baik untuk waktu kerja biasa (*regular*) maupun waktu kerja lembur (*overtime*). Selanjutnya, rencana produksi tersebut digunakan untuk menetapkan keperluan peralatan dan tingkat persediaan yang diharapkan.

Masukan yang dibutuhkan untuk perencanaan produksi ialah:

- ☞ Rencana produk dan penjualan
- ☞ Strategi dan kebijakan manajemen yang menyangkut masalah perencanaan agregat
- ☞ Berbagai proses manufaktur untuk kelompok produk yang berbeda
- ☞ Efisiensi dan kapasitas pusat-pusat kerja
- ☞ Identifikasi pusat-pusat kerja yang bersifat *bottleneck*
- ☞ Alokasi sumberdaya pabrikasi (mesin dan peralatan) untuk membuat produk-produk spesifik.

Meratakan jumlah produksi untuk menutup tingkat permintaan musiman yang bervariasi dilakukan dalam kerangka waktu ini. Hal yang penting adalah rencana produksi yang menentukan tujuan tingkat layanan pelanggan, tingkat persediaan yang ditargetkan, tingkat produksi, kuantitas tenaga kerja, tingkat

penerimaan pegawai dan rencana untuk waktu kerja lembur dan pengalihan pekerjaan yang ditugaskan (*subcontracting*). Rencana produksi adalah dasar untuk menentukan kebutuhan kapasitas yang harus sesuai dengan kapasitas yang dapat disediakan.

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.



### 2.6.1 Masalah dalam Perencanaan Agregat

Masalah perencanaan agregat menyangkut alokasi sumberdaya seperti pegawai, fasilitas, peralatan dan persediaan sehingga produk dan jasa (keluaran) yang direncanakan tersedia ketika dibutuhkan. Perencanaan agregat biasanya mencakup periode 12 sampai 24 bulan, dan selama waktu berjalan dapat diperbaharui bulanan atau tiga bulanan. Sebelumnya keputusan fasilitas jangka panjang membatasi kapasitas yang tersedia dan dapat membatasi pilihan dalam perencanaan agregat. Jadi, perencanaan fasilitas jangka panjang harus mempertimbangkan strategi perencanaan agregat.

Dalam permintaan yang tetap, tidak ada masalah dalam perencanaan agregat. Fasilitas, kapasitas, tenaga kerja dan bahan yang direncanakan untuk produksi yang tetap tersebut. Namun demikian, pola permintaan musiman menghadapkan manajemen dengan 3 pilihan sebagai berikut:

1. Memodifikasi atau mengatur permintaan.
2. Mengatur penawaran (keluaran) dalam 2 cara:
  - ✓ menyediakan kapasitas yang cukup dan keluwesan untuk membuat jumlah keluaran sesuai dengan permintaan (*chase strategy*).
  - ✓ memproduksi pada tingkat rata-rata dan menyimpan sebagian dari keluaran untuk memenuhi permintaan puncak (*level production strategy*)
3. Kombinasi dari 1 dan 2.

## 2.6.2 Mengatur Permintaan

Mengubah pola permintaan dapat mengurangi masalah dalam perencanaan agregat dan dalam beberapa kasus membuka sumber lain dari pendapatan dan laba. Beberapa metode untuk memodifikasi permintaan adalah:

### 1. Produk Komplementer

Membangun dan memasarkan produk baru yang permintaan utamanya dalam musim sepi (*off-season*) sekarang dapat mengurangi ketidakseimbangan antara kapasitas dengan permintaan. Sebagai contoh: perusahaan pakaian renang memasuki bisnis peralatan ski.

### 2. Promosi, Periklanan dan Insentif Harga

Kombinasi yang tepat dari produk atau jasa yang diinginkan, nilai untuk harga dan promosi dapat meningkatkan permintaan konsumen dalam periode yang secara normal lesu. Pengurangan harga dapat menggeser permintaan kepada periode yang permintaannya secara normal rendah. Sebagai contoh: Perusahaan angkutan penumpang menawarkan ongkos yang lebih murah bagi para pebelanja di luar jam sibuk. pengaturan finansial secara khusus dapat juga digunakan untuk mengatur permintaan.

### 3. Pemesanan dan Pencatatan

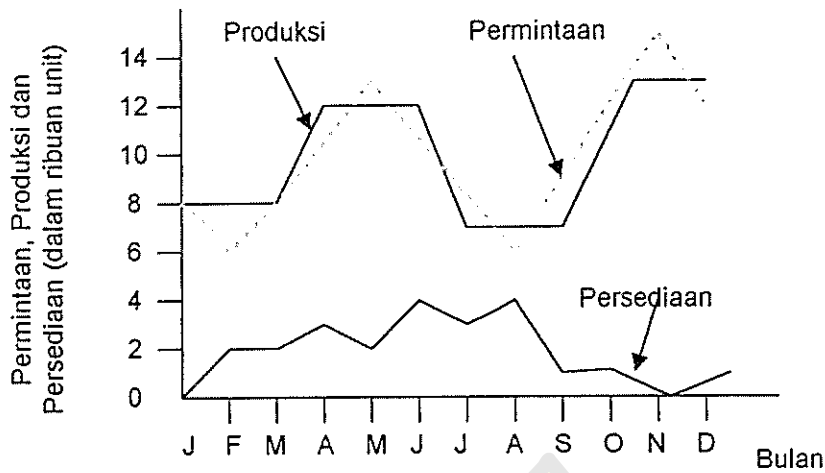
Seperti dalam banyak perusahaan jasa, perusahaan manufaktur juga mengadakan pemesanan terlebih dahulu. Konsumen harus memesan terlebih dahulu di muka, jadi konsumen memesan untuk pengiriman yang akan datang, dan produsen membuat berdasarkan catatan pemesanan.

Menggunakan pencatatan sebagai pendekatan dalam perencanaan hanya layak jika konsumen menganggap kualitas produk sebanding dengan waktu tunggu dan biaya yang dikeluarkannya.

Walaupun memodifikasi permintaan memberikan kontribusi penting dalam pemecahan masalah perencanaan agregat, jarang dapat memecahkan permasalahan secara keseluruhan. Tindakan lain dibutuhkan untuk mengatur penawaran sehingga dapat memenuhi gelombang permintaan.

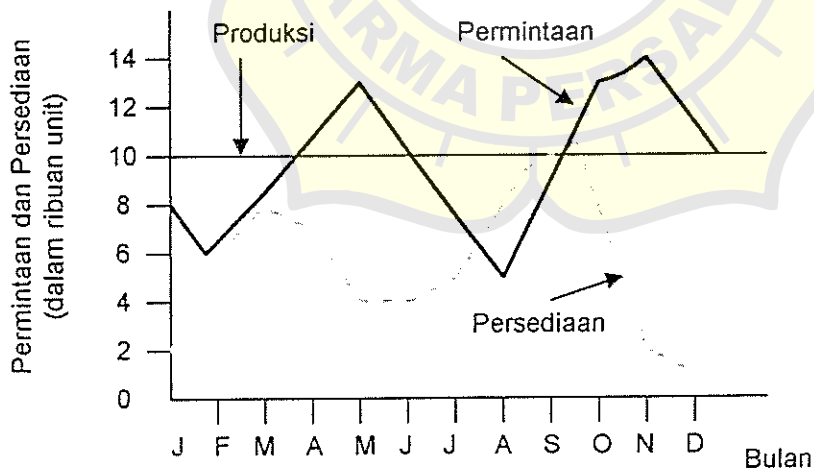
### 2.6.3 Mengatur Penawaran

Ada 2 strategi dasar yang mewakili titik yang berlawanan dari spektrum pendekatan manajemen penawaran yang digunakan dalam memecahkan masalah perencanaan agregat. Satu, ialah *chase strategy*, yang dirancang untuk memberikan kapasitas yang cukup dan keluwesan yang memungkinkan hasil keluaran produksi memenuhi permintaan. Dengan pendekatan ini, tingkat produksi dapat banyak bervariasi. Dasar pemikiran dari *chase strategy* ialah menghindari biaya penyimpanan persediaan yang tinggi karena permintaan bervariasi secara mendasar, dengan cara memvariasi tingkat penerimaan tenaga kerja, penggunaan waktu lembur, pengalihan pekerjaan yang ditugaskan, atau menugaskan pekerja bagian produksi untuk pemeliharaan atau aktivitas pelatihan selama periode permintaan rendah. Namun strategi ini tidak selalu dapat dilakukan, seperti bila pegawai memiliki gaji tahunan tetap atau bila kapasitas peralatan jauh dibawah tingkat permintaan maksimum.



Gambar 2-5  
Chase Production Strategy

Pada titik yang lain dari spektrum ialah *level production strategy*. Strategi ini dirancang untuk memberikan tingkat produksi yang sama sepanjang tahun dan memiliki persediaan yang menyerap variasi permintaan. Hal ini dapat dilakukan jika permintaan relatif stabil.



Gambar 2-6  
Level Production Strategy

#### 2.6.4 Model Perencanaan Agregat

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

1. Metode *trial and error* (heuristik)
2. Minimisasi biaya *linear programming* (LP)
3. *Linear decision rules* (LDR)
4. *Search decision rules* (SDR)
5. *Goal programming* (GP)
6. Simulasi

Metode *trial and error* adalah metode yang paling banyak digunakan. Sejak 1970, metode 2 sampai dengan 5 perlahan-lahan lebih dapat diterima. Baru-baru ini, Goldratt (1989) berargumentasi bahwa interaksi antar konstrain hanya bisa diamati secara akurat dengan simulasi.

Dalam metode *trial and error* ini mencakup berbagai informasi dan pedoman sebagai berikut:

1. Kenali kelompok kerja yang bersifat *bottleneck* dan kapasitasnya.
2. Ketahui titik dimana jam lembur mengakibatkan penurunan hasil.
3. Hindari pengurangan tenaga kerja sampai dibawah 75% dari normal, atau perusahaan akan kehilangan para pekerja yang terampil dan efisien.

4. Hindari perubahan tingkat penggunaan tenaga kerja lebih dari 4 kali dalam setahun, atau kemampuan administrasi perusahaan akan terlalu dibebani.

Pola dasar metode *trial and error* mencakup langkah-langkah sebagai berikut:

1. Siapkan rencana produksi awal yang didasarkan pada ramalan permintaan dan garis besar yang telah ditetapkan.
2. Pastikan bahwa rencana tersebut masih di dalam batas-batas kapasitas. Jika tidak, maka rencana direvisi sampai memenuhi hal tersebut.
3. Hitung biaya yang dibutuhkan.
4. Ubah rencana pada biaya yang lebih rendah, lakukan langkah ke-2 dan ke-3, bandingkan biaya pada kedua rencana tersebut.
5. Lanjutkan proses ini sampai diperoleh rencana yang memuaskan.
6. Lakukan analisa sensitivitas untuk mengevaluasi pengaruh perubahan tersebut pada parameter-parameter seperti, biaya penyimpanan, biaya penambahan pegawai dan permintaan.
7. Lacak rencana tersebut. (Bandingkan hasil sebenarnya dengan hasil yang direncanakan.)

Biasanya dalam metode ini digunakan metode perencanaan *level plan*, *chase plan* dan *compromise plan*. Dalam ke-3 metode perencanaan tersebut digunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

$$EI_i = BI_i + P_i - D_i \quad \text{dan} \quad BI_i = EI_{i-1}$$

dimana:

- $EI_i$  = Persediaan akhir pada periode ke-i  
 $BI_i$  = Persediaan awal pada periode ke-i  
 $P_i$  = Jumlah produksi pada periode i  
 $D_i$  = Permintaan pada periode i

Biaya persediaan dihitung dengan persamaan:

$$IC_i = EI_i \times C \times \frac{k}{12}$$

dimana:

- $IC_i$  = Biaya persediaan pada periode ke-i  
 $EI_i$  = Persediaan akhir pada periode ke-i  
 $C$  = Biaya per unit  
 $k$  = Biaya penyimpanan tahunan

### 2.6.5 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 perencana 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.

## **2.7 MODAL KERJA PERUSAHAAN**

### **2.7.1 Biaya dan Hubungannya dengan Produk**

Dalam pembuatan suatu produk baik barang ataupun jasa tidaklah terlepas dari masalah pembiayaan. Biaya dalam hal ini didefinisikan sebagai "suatu nilai tukar, prasyarat, atau pengorbanan yang dilakukan guna memperoleh manfaat. Dalam akuntansi keuangan, prasyarat atau pengorbanan tersebut pada tanggal perolehan dinyatakan dengan pengurangan kas atau aktiva lainnya pada saat ini atau di masa mendatang."<sup>9</sup> Obyek biaya (*cost object*) didefinisikan sebagai produk, kerja pesanan, kontrak, proyek, departemen (atau bagian lain)

---

<sup>9</sup> Adolph Matz (et al), *Akuntansi Biaya*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1993, hal.19



organisasi, atau unit lainnya yang merupakan “ruang lingkup” atau tujuan dari pengakumulasian dan pengukuran biaya.<sup>10</sup>

Pengelompokkan biaya diperlukan untuk mengembangkan data biaya yang dapat membantu manajemen dalam mencapai tujuannya. Pengelompokkan ini didasarkan pada hubungan antara biaya dengan:

- ⇒ produk
- ⇒ volume produksi
- ⇒ departemen pabrikan
- ⇒ periode akuntansi

Proses pengelompokkan biaya dan bahan dapat dimulai dengan mengkaitkan biaya pada operasi perusahaan. Dalam perusahaan pabrikan, biaya operasi total terdiri dari:

- ▢ biaya pabrikan
- ▢ beban komersial

**Biaya pabrikan** atau sering disebut biaya produksi atau biaya pabrik (*factory cost*) adalah jumlah dari tiga unsur biaya yaitu biaya bahan langsung, pekerja langsung dan overhead pabrik. Bahan langsung dan pekerja langsung dapat digabungkan ke dalam kelompok biaya utama (*prime cost*).

***Bahan langsung*** adalah semua bahan yang membentuk bagian integral dari barang jadi dan yang dapat dimasukkan langsung dalam kalkulasi biaya

---

<sup>10</sup> ibid., hal.20

produk. *Tenaga kerja langsung* adalah pekerja yang melakukan pekerjaan mengubah bahan langsung menjadi produk jadi.

*Overhead pabrik* dapat didefinisikan sebagai biaya dari bahan tidak langsung, pekerja tidak langsung dan semua biaya pabrikasi lainnya yang tidak dapat dibebankan langsung ke produk tertentu.

*Bahan tidak langsung* adalah bahan-bahan yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu produk, tetapi pemakaiannya sedemikian kecil atau rumit sehingga tidak dapat dianggap sebagai bahan langsung, contoh: minyak pelumas, minyak gemuk, lap pembersih dan sikat. Kesemuanya termasuk dalam perbekalan pabrik (*factory supplies*), yang merupakan bahan tidak langsung yang diperlukan untuk menjaga agar lokasi kerja dan mesin-mesin tetap dalam kondisi siap pakai dan aman.

*Tenaga kerja tidak langsung* dapat diartikan sebagai para pekerja yang tidak secara langsung mempengaruhi pembuatan atau pembentukan barang jadi. Biaya pekerja tidak langsung meliputi gaji para penyelia (*supervisor*), pegawai gudang dan pekerja lainnya yang bertugas dalam kerja pemeliharaan yang tidak secara langsung berkaitan dengan produksi. Biaya tidak langsung lainnya dari komponen biaya overhead adalah biaya-biaya seperti untuk penerangan, pajak, penyusutan, perkakas kecil dan masih banyak lagi.

*Beban komersial*, dibagi ke dalam dua kelompok besar: (1) beban pemasaran (distribusi dan penjualan), dan (2) beban administrasi (umum dan administratif). Beban pemasaran dimulai pada saat biaya pabrik berakhir yaitu

pada saat proses pabrikasi diselesaikan dan barang-barang sudah dalam kondisi siap untuk dijual. Beban ini meliputi beban penjualan dan beban pengiriman. Beban administrasi meliputi beban yang dikeluarkan dalam mengatur dan mengendalikan organisasi.

### 2.7.2 Biaya Ditinjau dari Volume Produksi

Ada beberapa jenis biaya mengalami variasi seiring dengan perubahan jumlah produksi, sedang biaya lainnya memiliki kecenderungan untuk tetap dan tidak terpengaruh volume produksi.

**Biaya variabel** adalah jenis biaya yang bervariasi, dengan ciri-ciri: (1) perubahan jumlah total dalam proporsi yang sama dengan perubahan volume, (2) biaya per-unit relatif konstan meskipun volume berubah dalam rentang yang relevan, (3) dapat dibebankan kepada departemen operasi dengan cukup mudah dan tepat, dan (4) dapat dikendalikan oleh seorang kepala departemen tertentu.

**Biaya tetap** memiliki ciri-ciri: (1) jumlah keseluruhan yang tetap dalam rentang yang relevan, (2) penurunan biaya per-unit bila volume bertambah dalam rentang yang relevan, (3) dapat dibebankan kepada departemen-departemen berdasarkan keputusan manajemen atau menurut metode alokasi biaya, dan (4) tanggung jawab pengendalian lebih banyak dipikul oleh manajemen eksekutif daripada oleh penyelia operasi.

**Biaya semivariabel** merupakan jenis biaya yang mengandung unsur-unsur tetap dan variabel, mencakup suatu jumlah yang sebagian tetap dalam rentang keluaran yang relevan, dan bagian lainnya bervariasi sebanding dengan

perubahan jumlah keluaran. Untuk tujuan analitis, semua biaya semivariabel harus dibagi dalam komponen tetap dan variabel.

### 2.7.3 Aspek Finansial dari Modal Kerja

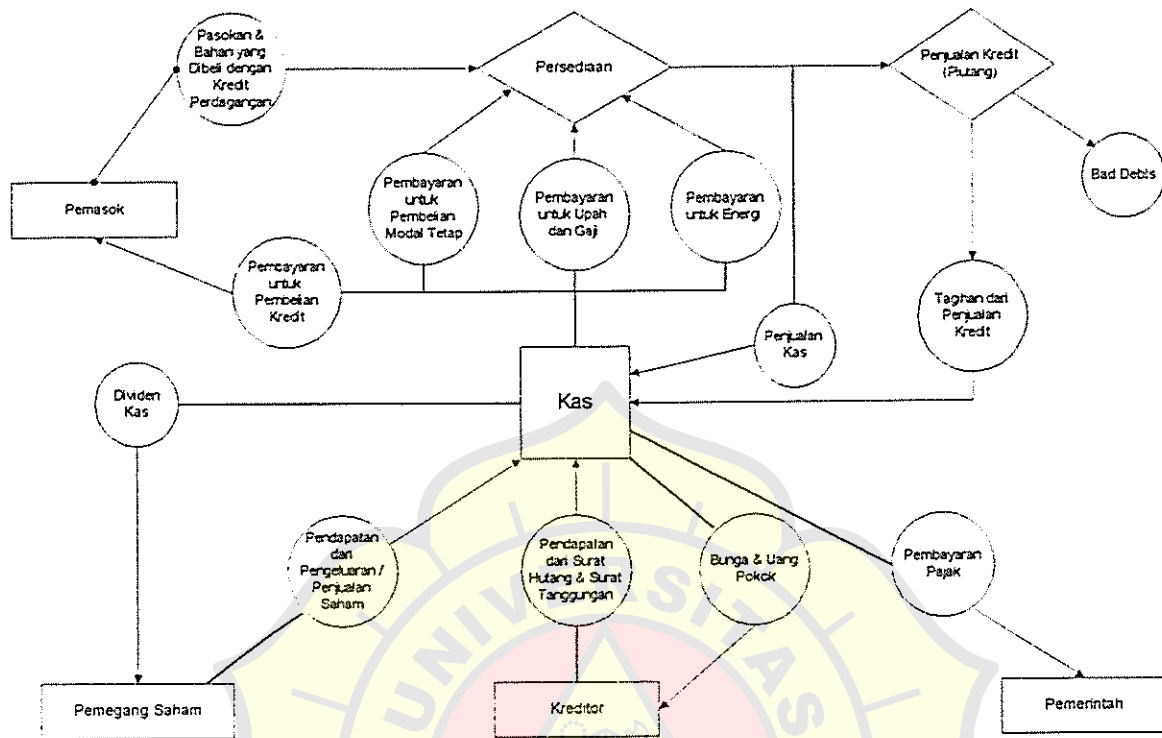
Modal kerja didefinisikan sebagai investasi perusahaan dalam bentuk aktiva lancar, dimana perusahaan mengharapkan untuk dapat mengkonversikan menjadi nilai uang dalam tahun tersebut. Aktiva lancar ini berupa kas, piutang, persediaan dan surat-surat berharga yang dapat dijual.

Analisa finansial merupakan penaksiran dari masa lalu dan sekarang serta kondisi finansial masa depan yang diantisipasi, tujuannya untuk menentukan kekuatan dan kelemahan finansial perusahaan. Kondisi finansial perusahaan dapat dilihat melalui neraca (*balance sheet*), income statement dan laporan cash flow perusahaan. Peramalan dalam manajemen finansial dibutuhkan waktu perusahaan perlu memperkirakan kebutuhan finansial di masa datang.

Keseluruhan kegiatan perusahaan dapat diperlihatkan lewat diagram siklus aliran uang seperti pada Gambar 2-7. Masalah dalam peramalan finansial adalah memprediksikan aliran kas masuk dan keluar, dimana untuk kas masuk berkaitan erat dengan peramalan tingkat penjualan.

Proyeksi penjualan produk perusahaan di masa datang dapat berasal dari berbagai sumber. Secara singkat ramalan tingkat penjualan untuk periode tahun berikutnya dapat merefleksikan: (1) tren penjualan di masa lalu yang diperkirakan akan berlaku untuk tahun berikutnya; (2) pengaruh dari semua kejadian yang secara nyata akan berpengaruh pada tren. Sebagai contoh untuk hal terakhir

adalah rencana promosi produk secara besar-besaran atau perubahan dalam kebijakan harga perusahaan.



Gambar 2-7  
DIAGRAM SIKLUS CASH FLOW

Estimasi *cash flow* dilakukan dengan membuat beberapa anggaran untuk tingkat penjualan yang berlainan, sehingga 2 kebutuhan dasar dapat dipenuhi, yaitu: (1) informasi menyangkut rentang kebutuhan finansial perusahaan, (2) menyediakan standar untuk mengukur prestasi bawahan yang bertanggung jawab atas berbagai biaya dan pemasukan yang tercantum dalam anggaran.

Langkah terakhir dalam proses pembuatan anggaran adalah pembuatan seperangkat pernyataan finansial pro forma yang menggambarkan hasil akhir dari pelaksanaan suatu periode perencanaan. Pernyataan ini ialah:

*Pro forma income statement*

*Pro forma balance sheet*

*Pro forma income statement* merupakan pernyataan laba atau rugi hasil perencanaan untuk periode mendatang, sedang *pro forma balance sheet* menunjukkan posisi finansial perusahaan pada akhir periode perencanaan.

Pernyataan-pernyataan pro forma yang telah disiapkan tersebut dapat digunakan untuk memonitor atau mengawasi penampilan finansial perusahaan. Salah satu pendekatan berkaitan dengan penyiapan pernyataan pro forma bulanan selama periode perencanaan. Hasil pelaksanaan sesungguhnya untuk tiap bulan kemudian dapat dibandingkan dengan hasil proyeksi atau angka-angka pada pro forma. Type analisa ini memberikan sistem peringatan dini untuk mendeteksi masalah-masalah finansial pada saat mulai terjadi. Secara khusus, dengan membandingkan hasil pelaksanaan bulanan (bahkan mingguan) dengan proyeksi pendapatan dan pengeluaran (dari *pro forma income statement*), manajer finansial dapat mempertahankan pengawasan melekat pada keseluruhan kemampulabaan perusahaan dan mengambil peran aktif dalam menentukan penampilan keseluruhan perusahaan selama periode perencanaan.