Bab 2
Tinjauan Pustaka

Didalam rencana membuat atau mengembangkan suatu jenis usaha, hal yang paling penting adalah memperhitungkan dari semua aspek apakah usaha tersebut layak untuk dijalankan ataukah tidak. Adapun untuk melihat usaha layak atau tidak harus diteliti melalui studi kelayakan usaha.

Menurut Drs. Husein Umar, (1997) pengertian studi kelayakan usaha adalah suatu penelitian tentang layak atau tidaknya suatu proyek usaha yang biasanya merupakan usaha investasi itu dapat dilaksanakan. Maksud layak atau tidak layak disini adalah perkiraan bahwa usaha akan dapat atau tidak dapat menghasilkan keuntungan yang layak bila dioperasionalkan.

Aspek-aspek yang perlu diteliti didalam studi kelayakan usaha adalah : aspek hukum, aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan teknologi, aspek lingkungan hidup, aspek sumberdaya manusia serta aspek finansial.

2.1 Aspek Hukum.

Konsep-konsep kegiatan ekonomi tidak selalu dilaksanakan dalam kondisi persaingan bebas seperti yang diasumsikan dalam berbagai teori. Kenyataannya, hal ini dilakukan dalan rangka kerja kebijaksanaan umum dari lembaga seperti badan-badan milik pemerintah daerah maupun pusat.

Beberapa kebijaksanaan pemerintah adalah :

a. Membatasi melalui aktivitas perijinan.
b. Modifikasi peta biaya keuntungan daerah tertentu.
c. Stabilitas produksi dan harga.
d. Mengembangkan informasi.

Langkah-langkah dalam program pengembangan wilayah adalah :

1. Menetapkan lokasi terbaik untuk suatu kegiatan (*The Best Location For An Activit*)
    - Mengubah biaya transportasi dan distribusi.

- Mengubah karakteristik lahan.
- Membuat keputusan lokasi untuk kegiatan swasta.
- Memakai kegiatan pemerintah sebagai faktor lokasi.

2. Menetapkan jenis kegiatan di lokasi tertentu (*The Best Activity For A Location*)
   - Membatasi perijinan kegiatan tertentu dilokasi tertentu.
   - Pengendalian produksi dan keuangan.
   - Kewajiban membeli dan membangun.

2.2 Aspek Pasar dan Peramalan.

Pasar merupakan tempat pertemuan antara penjual dan pembeli, atau saling bertemunya antara kekuatan - kekuatan permintaan dan penawaran untuk membentuk suatu harga. Salah seorang ahli pemasaran , Stanton, mengemukakan pengertian lain tentang pasar, yakni merupakan kumpulan orang-orang yang mempunyai keinginan untuk puas, uang untuk belanja, dan kemauan untuk membelanjakannya.

Yang dicari didalam aspek pasar adalah jumlah permintaan pasar, harga beli bahan baku dan harga jual produk yang akan datang. Adapun metode yang digunakan adalah metode peramalan.

Peramalan permintaan atau kebutuhan adalah suatu perkiraan atas ciri-ciri kuantitatif dan kualitatif dari perkembangan pasar atau kebutuhan dari suatu produk yang diproduksi oleh perusahaan pada jangka waktu tertentu dimasa yang akan datang.

Hasil akhir dari studi pasar adalah suatu peramalan penjualan yang mencakup kuantitas dan nilai jual selama periode tertentu. Peramalan (*forecasting)* adalah alat bantu yang penting untuk melakukan suatu perencanaan yang efektif dan efisien. Peramalan didefinisikan sebagai proses peramalan suatu variabel dimasa datang berdasarkan data variabel yang bersangkutan pada masa sebelumnya.

Karakteristik peramalan yang baik antara lain adalah keakuratan, biaya dan penyederhanaan (Umar, 2001).

Metode yang digunakan dalam peramalan dapat diklasifikasikan menjadi :

2.2.1 Metode peramalan Kualitatif

Peramalan ini bersifat subjektif, dimana peramalan berdasarkan estimasi dan pendapat. Metode yang sering digunakan yaitu :

a. Metode Delphi.

   Yaitu peramalan dengan cara mengumpulkan respon dari pertanyaan yang diajukan kepada kelompok ahli, yang kemudian jawaban dari pertanyaan diringkas, selanjutnya merumuskan pertanyaan baru untuk diserahkan kepada kelompok tersebut.

b. Survey Pasar

   Yaitu peramalan yang berdasarkan pertimbangan hasil penelitian pasar yang berupa perilaku konsumen terhadap permintaan pasar, baik secara kualitas maupun secara kuantitas dari produk yang dipasarkan.

c. Analogi Historis

   Yaitu peramalan yang berdassarkan pemakaian data-data masa lalu dari produk yang sama. Hal yang paling penting dalam merencanakan produk baru dimana sebuah peramalan mungkin diperoleh dari penggunaan kejadian masa lalu untuk produk yang sama.

2.2.2 Metode Peramalan Kuantitatif

Pada dasarnya, Metode kuantitif dapat dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu metode serial waktu dan metode kausal.

a. Metode Serial Waktu

   Metode serial waktu (*time series*) adalah metode yang digunakan untuk menganalisis serangkaian data yang merupakan fungsi dari waktu. Metode ini mengasumsikan bahwa beberapa pola atau kombinasi pola selalu berulang sepanjang waktu, dan pola dasar dapat diindentifikasikan semata-mata atas dasar data histories dari serial itu.

b. Metode Kausal

Sedangkan metode kausal mengasumsikan bahwa faktor yang diperkirakan menunjukan hubungan sebab akibat dengan satu atau beberapa variable bebas. Kegunaan metode kausal adalah untuk menemukan bentuk hubungan antara variabel-variabel dan menggunakannya untuk meramalkan nilai dari variable tidak bebas. (Biegel, 1992)

Dalam melakukan peramalan perlu diikuti langkah-langkah peramalan yang benar untuk mendapatkan hasil yang baik. Adapun langkah-langkah dalam peramalan kuantitatif adalah :

1) Buat plot data masa lalu. Pola dari serangkaian data dalam serial waktu dapat dikelompokkan dalam pola dasar sebagai berikut :
   a. Pola data konstan, yaitu apabila data berfluktuasi di sekitar rata-rata secara stabil. Polanya berupa garis lurus horizontal. Pola seperti ini terdapat dalam jangka pendek atau menengah.
   b. Pola data kecenderungan (*Trend*), yaitu apabila dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan, baik yang arahnya meningkat dari waktu ke waktu maupun menurun.
   c. Pola data musiman (*Seasonal*), yaitu apabila polanya merupakan gerakan berulang-ulang secara teratur dalam setiap perioda tertentu.
   d. Pola data siklus (*cyclical*), yaitu apabila data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang. Perbedaan utama antara pola musiman dan siklus adalah pola musiman mempumyai panjang gelombang yang tetap dan terjadi pada jarak waktu tetap, sedangkan pola siklus memiliki durasi yang lebih panjang dan bervariasi dari satu siklus ke siklus yang lain.
   e. Pola data residu atau Variasi acak, yaitu apabila data tidak teratur sama sekali.
2) Menganalisa plot data yang dihasilkan sehingga diperoleh bentuk dari grafik tersebut
3) Dari bentuk data yang diperoleh, tentukan metode peramalan yang digunakan.
4) Menghitung standar kesalahan dari hasil peramalan
5) Verifikasi hasil peramalan

2.2.2.1 Metoda Serial Waktu

Pengolahan data kuantitatif dari serial waktu dapat dilakukan dengan metoda dasar, sebagai berikut:

1). Metode rata-rata bergerak

a. metode rata-rata bergerak sederhana (*simple moving average*)

peramalan didasarkan pada proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Satu set data (N periode terakhir) dicari rata-ratanya, selanjutnya dipakai sebagai peramalan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap diperoleh observasi (data aktual) baru maka rata-rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan/meninggalkan data periode yang terbaru/terakhir. Rata-rata yang baru ini kemudian dipakai sebagai peramalan untuk periode yang akan datang, dan seterusnya. Serial data yang digunakan jumlahnya selalu tetap dan termasuk data periode terakhir.

Secara sistematik, rumus peramalan dengan metode rata-rata bergerak sederhana sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \frac{\sum_{i=t}^{t-N=1}}{N} = \frac{X_t + X_{t-1} + ... + X_{t-N+1}}{N} \quad \text{..... (2.1)}$$

Dimana:

X_t = data pengamatan periode t

N = jumlah deret waktu yang digunakan

F_{t+1} = nilai peramalan periode t + 1

b. Metode rata-rata bergerak tertimbang (*weighted moving average*)

Metode rata-rata bergerak sederhana menggunakan bobot yang sama pada setiap periode. Hal ini menunjukkan bentuk peramalan linear. Dalam banyak hal, periode yang diramalkan (periode t + 1) banyak memiliki keadaan yang sama dengan periode *t* dibandingkan periode yang lain, misalnya *t-1* atau *t-2.* oleh karena itu, periode terakhir sebaiknya mendapat bobot yang lebih besar dibandingkan dengan perioda sebelumnya (di sini menyiratkan adanya bentuk peramalan yang non linear). Metode rata-rata tertimbang dikembangkan untuk dapat memenuhi keinginan itu.

Metode rata-rata bergerak tertimbang juga menggunakan data N periode terakhir sebagai data histories untuk melakukan peramalan, tetapi setiap periode mendapat bobot yang berbeda. rumus metode rata-rata bergerak tertimbang sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \frac{W_t \cdot X_t + W_{t-1} \cdot X_{t-1} + ... + W_{t-N+1} \cdot X_{t-N+1}}{W_t + W_{t-1} + ... + W_{t-N+1}} \quad \text{..... (2.2)}$$

Dimana:

W_t = persentase bobot yang diberikan untuk periode t

Apabila $W_t + W_{t-1} + \ldots + W_{t-N+1} = 1$, rumus nilai peramalan untuk periode t + 1 dapat disederhanakan menjadi:

$F_{t+1} = W_t.X_t + W_{t-1}.X_{t-1} + \ldots + W_{t-N+1}.X_{t-N+1}$ ..... (2.3)

2). Metode pemulusan eksponensial

a. Metode pemulusan eksponensial tunggal (*single exponential smoothing*)

Metode pemulusan eksponensial tunggal menambahkan parameter α dalam modelnya untuk mengurangi faktor kerandoman. Nilai peramalan yang dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$F_{t+1} = \alpha \, . \, X_t + (1-\alpha) \, . \, F_t$ ..... (2.4)

Dimana:

X_t = data permintaan pada periode t

α = faktor/konstanta pemulusan

F_{t+1} = peramalan untuk periode t

b. Metode Pemulusan Eksponensial Linier

Metode pemulusan eksponensial tunggal hanya akan efektif apabila serial data yang diamati memiliki pola horizontal. Jika metode itu digunakan untuk serial data yang memiliki unsur trend yang konsisten, nilai-nilai peramalannya akan selalu dibelakang nilai aktualnya. Metode yang tepat untuk melakukan peramalan serial data yang memiliki unsur trend adalah metode pemulusan eksponensial linier. Salah satu metoda yang digunakan adalah metode pemulusan eksponensial linier dari Holt, yang menggunakan persamaan sebagai berikut:

$S_t = \alpha \, . \, X_t + (1-\alpha) \, (S_{t-1} + T_{t-1})$ ..... (2.5)

$T_t = \beta \, . \, (S_t - S_{t-1}) + (1-\beta) \, . \, T_{t-1}$ ..... (2.6)

$F_{t+m} = S_t + T_t \cdot m$ …….... (2.7)

Dimana:

F_{t+m} = peramalan *exponential linear*

S_t = Faktor stasioner pada saat t

T_t = faktor trend pada saat t

M = periode yang akan diramalkan

Pemulusan eksponensial linier dari Holt menambahkan persamaan T_t untuk memperoleh pemulusanm trend dan menggabungkan trend ini dengan persamaan pemulusan standar sehingga menghasilkan persamaan F_t. metoda dari Holt ini menggunakan dua parameter, α dan β, yang masing-masing nilainya dapat dipilih dari setiap angka antara 0 sampai dengan 1. kedua parameter itu dapat mempunyai nilai yang sama atau berbeda besarnya.

c. Metode Pemulusan Eksponensial Musiman (Exponential Smoothing Musiman)

Sebagimana halnya dengan persamaan pemulusan eksponensial linier yang dapat digunakan untuk meramalkan serial data yang memiliki pola trend, bentuk persamaan yang lebih tinggi dapat digunakan jika pola dasar serial data yang berpola musiman adalah metoda pemulusan eksponensial linier dan musiman dari Winter. Metode ini berdasarkan atas tiga persamaan, yaitu unsur stasioner, trend dan musiman, yang dirumuskan sebagai berikut:

$S_t = \alpha (X_t / I_{t-L}) + (1-\alpha) (S_{t-1} + T_{t-1})$ …… (2.8)

$T_t = \beta \cdot (S_t - S_{t-1}) + (1-\beta) \cdot T_{t-1}$ ……... (2.9)

$I_t = \gamma (X_t / S_t) + (1-\gamma) I_{t-L}$ ……..…… (2.10)

Dimana:

L = jumlah periode dalam satu siklus musim

I = faktor penyesuaian musiman (indeks musiman)

Sedangkan rumus untuk peramalannya adalah sebagai berikut:

$F_{t+m} = (S_t + T_t \cdot m). I_{t-L+m}$ ……. (2.11)

Dimana:

F_{t+m} = peramalan *exponential smoothing* musiman

S_t = faktor stasioner pada saat t

T_t = faktor trend pada saat t

I_{t-L+m} = faktor indeks pada saat t-L+m

d. Metode *Double Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan untuk memuluskan peramalan pada *single exponential smoothing*. Dimana rumus perhitungan untuk peramalan ini sebagai berikut:

$FSD_{t+1} = \alpha . (F_t) + (1-\alpha).FSD_{t-1}$ …… (2.12)

Dimana:

FSD_{t+1} = peramalan *double exponential smoothing*

α = faktor pemulusan

F_t = peramalan pada periode t

FSD_{t-1} = peramalan double exponential smoothing sebelumnya

e. Metode *Double Exponential Smoothing With Linier Trend*.

Metode ini digunakan untuk memuluskan peramalan pada *metode double exponential smoothing with linier trend.* Dimana rumus perhitungan untuk peramalan ini sebagai berikut:

$F_{t+m} = X_t + (S_t + T_t).m$ …… (2.13)

Dimana: F_{t+m} = nilai peramalan

X_t = nilai pengamatan pada periode t

S_t = faktor stasioner pada saat t

T_t = faktor trend pada saat t

m = periode yang akan diramalkan

3). Metode Dekomposisi

Metode dekomposisi mengasumsikan suatu data terdiri dari atas pola dasar dan kesalahan, atau dalam bentuk matematiknya, sebagai berikut:

$X_t = f (S_t, T_t, C_t, R_t)$ …….. (2.14)

Dimana:

S_t = komponen musiman pada periode t

T_t = komponen trend pada periode t

C_t = komponen siklus pada periode t

R_t = komponen random (kesalahan) pada periode t

2.2.2.2 Metoda Kausal

Untuk pengolahan data kuantitatif dengan metode kausal dilakukan dengan metode dasar, sebagai berikut:

1). Metode Regresi

Apabila kecenderungan titik-titik koordinat dari variabel bebas dan variabel tidak bebas membentuk suatu garis linier (lurus), modelnya dinamakan regresi linier. Sebaliknya, apabila hubungan berbentuk kuadrat, eksponensial dan lainnya disebut regresi non-linier. Jika hubungan ini hanya melibatkan satu variabel beda, disebut regresi linier biasa. Namun, jika terdapat lebih dari satu variabel bebas disebut regresi linier berganda.

Bentuk persamaan regresi linier sederhana sebagi berikut:

$\hat{y} = a + bx$ …….. (2.15)

Dimana:

$\hat{y}$ = nilai variabel Y hasil peramalan

y = variabel tidak bebas (yang diramalkan)

x = variabel bebas

a = nilai dari pada $\hat{y}$ jika x = 0

b = perubahan rata-rata Y terhadap perubahan per unit X

$\Sigma Y = n.a + (\Sigma XY) - (\Sigma X).b$ …….. …(2.16)

$\Sigma XY = (\Sigma X).a + (\Sigma X^2)b$ ……. (2.17)

atau

$$b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2} \quad \text{…….. …(2.18)}$$

$$a = \frac{\Sigma Y - (\Sigma X)b}{n} \quad \text{…… (2.19)}$$

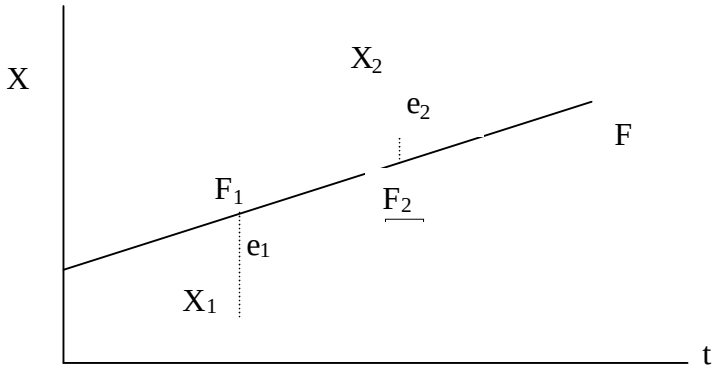
2). Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi dipakai untuk mengetahui ukuran relative singkat hubungan yang mungkin terdapat diantara dua variabel. Koefisien korelasi antar dua variabel X dan Y dilambangkan dengan r, dapat dihitung dengan rumus:

$$r = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n\sqrt{(\Sigma X^2) - (\Sigma Y)^2}\sqrt{n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2}} \quad \text{……...(2.20)}$$

Suatu peramalan sempurna jika nilai variabel yang diramalkan sama nilai sebenarnya. Untuk melakukan peramalan yang selalu tepat sangat sukar, bahkan dapat dikatakan tidak mungkin. Oleh karena itu, diharapkan peramalan dapat dilakukan dengan nilai kesalahan sekecil mungkin. Kesalahan peramalan tidak semata-mata disebabkan dalam pemilihan metode, tetapi juga dapat disebabkan jumlah data yang diamati terlalu sedikit sehingga tidak menggambarkan perilaku/pola yang sebenarnya dari variabel yang bersangkutan.

Kesalahan peramalan adalah perbedaan antara nilai variabel yang sesungguhnya dan nilai peramalan pada periode yang sama, atau dalam bentuk rumus: $e_t = X_t - F_t$ seperti pada gambar 2.1:



Gambar 2.1. Kesalahan Peramalan

Dimana:

e_t = Kesalahan perkiraan (kesalahan *error*)

X_t = Nilai variabel yang sesungguhnya

F_t = Nilai peramalan pada periode yang sama

2.2.3 Statistik Ukuran Kesalahan Peramalan

Peramalan adalah hasil taksiran kita akan suatu nilai di masa yang akan datang. Karena masih berupa taksiran, maka besar kemungkinan adanya kesalahan-kesalahan pada peramalan tersebut. Ada beberapa statistic ukuran kesalahan yang biasa dipakai (Assauri, 1980):

2.2.3.1. Kesalahan rata-rata.

Kesalahan rata-rata (AE, *Average Error* atau *bias*) merupakan rata-rata perbedaan antara nilai sebenarnya dan nilai prakiraan, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$AE = \frac{\Sigma ei}{n} \quad \text{..... (2.21)}$$

Kesalahan rata-rata suatu prakiraan seharusnya mendekati angka nol jika data yang diamati berjumlah besar. Apabila tidak, berarti model yang digunakan mempunyai kecenderungan bias, yaitu prakiraan cenderung menyimpang di atas rata-rata atau di bawah rata-rata dari nilai sebenarnya.

2.2.3.2. Rata-rata Penyimpangan Absolut

Rata-rata penyimpangan absolut MAD (*Mean Absolut Deviation*) merupakan penjumlahan kesalahan prakiraan tanpa menghiraukan tanda aljabarnya dibagi dengan banyaknya data yang diamati, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\Sigma |ei|}{n} \quad \text{..... (2.22)}$$

Dalam MAD, kesalahan dengan arah positif atau negatif akan diberlakukan sama, yang diukur hanya besar kesalahan secara absolut.

2.2.3.3. Rata-rata Kesalahan Kuadrat

Metode rata-rata kesalahan kuadrat MSE (*Mean Squared error*) memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan prakiraan yang lebih kecil dari satu unit.

$$MSE = \frac{\Sigma ei^2}{n} \quad \text{..... (2.23)}$$

2.2.3.4. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut

Pengukuran ketelitian dengan cara rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE, *Mean Absolute Percentage Error*) menunjukkan rata-rata kesalahan absolut perkiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktual.

$$MAPE = \frac{\Sigma \frac{|e|}{X_i} 100}{n} \quad \text{..... (2.24)}$$

Langkah penting setelah peramalan dilakukan adalah verifikasi peramalan sedemikian rupa hingga mencerminkan data masa lalu dan sistem sebab akibat yang mendasari permintaan tersebut, sepanjang representasi peramalan tersebut dapat dipercaya, hasil peramalan akan terus digunakan.

Jika selama proses verifikasi tersebut ditemukan keraguan validitas metode peramalan yang digunakan, harus dicari metode lainnya yang lebih cocok. Setelah suatu peramalan dibuat, selalu timbul keraguan kapan harus dibuat suatu metode peramalan baru. Peramalan harus selalu dibandingkan dengan permintaan aktual secara teratur. Pada suatu saat harus diambil tindakan revisi peramalan apabila ditemukan bukti adanya perubahan pola permintaan yang meyakinkan. Selain itu, penyebab perubahan pola permintaan harus diketahui. Penyelesaian metode peramalan dilakukan segera setelah perubahan pola permintaan diketahui.

Peramalan yang sudah didapatkan tentunya haruslah dimonitor dan dikendalikan. Metode yang digunakan dalam monitor dan pengendalian peramalan ini adalah dengan menggunakan metode *Moving Range Chart. Moving Range Chart* ini berguna untuk membandingkan nilai-nilai aktual dengan nilai peramalannya (Biegel, 1992). Persamaan yang digunakan dapat dilihat dalam persamaan 2.25 dan 2.26.

$$MR = \left|\left(d_t^{'} - d_t\right) - \left(d_{t-1}^{'} - d_{t-1}\right)\right| \quad \text{..... (2.25)}$$

Rata-rata moving average adalah $\overline{MR} = \Sigma \frac{MR}{n-1}$ ..... (2.26)

Dimana: d'_t = peramalan pada periode ke t

d_t = data aktual pada periode ke t

Garis sentral untuk MR adalah 0 sedangkan limit control dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.25 dan 2.26.

Batas atas = +2.66 $\overline{MR}$ …… (2.27)

Batas bawah = - 2.66 $\overline{MR}$ …… (2.28)

Peta pergerakan dibagi kedalam tiga daerah dimana daerah tersebut adalah:

Daerah A dengan ketentuan $\pm 2/3\left(2.66\overline{MR}\right)$ …… (2.29)

Daerah B dengan ketentuan $\pm 1/3\left(2.66\overline{MR}\right)$……(2.30)

Daerah C berada di daerah atas dan bawah garis sentral.

Untuk pengontrolan peramalan tersebut perlu dilakukan tes dalam batas kontrol. Ketentuan data berada di luar batas kontrol adalah:

Jika pada 3 titik berurutan ada 2 atau lebih yang berada pada daerah A.

Jika pada 5 titik berurutan ada 4 atau lebih yang berada pada daerah B.

Jika pada 8 titik berurutan pada salah satu sisi garis sentral.

2.2.4 Perencanaan Produksi Agregat

Perencanaan agregat merupakan salah satu metode dalam perencanaan produksi. Dengan menggunakan perencanaan agregat maka perencanaan produksi dilakukan dengan menggunakan suatu produksi pengganti sehingga keluaran (*output*) dari perencanaan produksi tersebut merupakan dalam tingkat *family* produk secara keseluruhan.

Sofyan Assauri (Assauri,1980) menerangkan bahwa salah satu fungsi manajemen untuk menentukan usaha-usaha atau tindakan yang akan diambil oleh pimpinan perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan. Dalam perencanaan yang baik perlu diperhatikan masalah internal (mesin, tenaga kerja, bahan dan sebagainya).

Perencanaan produksi agregat adalah proses perencanaan kuantitas dan pengukuran waktu keluaran selama periode tertentu (biasanya 3 bulan sampai dengan 1 tahun), melalui penyesuaian variabel-variabel tingkat produksi, tenaga kerja, persediaan dan variabel-variabel yang dapat dikendalikan.

Perencanaan agregat berusaha untuk menentukan jumlah produksi persediaan dan jumlah tenaga kerja untuk memenuhi permintaan produk secara keseluruhan. Tingkat perencanaan yang bersifat agregat dimaksudkan untuk mengoptimasikan penggunaan sumber-sumber yang tersedia.

2.2.4.1 Alasan Pemilihan Perencanaan Agregat

1 Mudah dalam pengolahan data

   Dengan menggunakan suatu agregat maka pengolahan data tidak dilakukan untuk setiap produk individu. Keuntungan unit akan semakin terasa jika pabrik yang bersangkutan memproduksi banyak jenis produksi (banyak jenis produk individu).

2 Ketelitian hasil yang didapat

   Dengan hanya mengolah satu jenis data (satuan produk agregat) maka semakin besar kemungkinan untuk menerapkan metode yang canggih (karena menggunakan lebih sedikit variabel perhitungan) sehingga ketelitian hasil yang didapatkan semakin baik.

3 Kemampuan dalam melihat/memahami mekanisme sistem produksi yang terjadi dalam implementasinya.

   Dengan melaksanakan mekanisme dari perencanaan agregat (setelah diterapkan) maka akan terlihat maksud yang diungkapkan.

2.2.4.2 Tujuan Perencanaan Agregat

Tujuan perencanaan agregat ialah menggunakan sumber daya manusia dan peralatan secara produktif. Penggunaan kata agregat menunjukkan bahwa perencanaan dilakukan ditingkat dasar dan dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan total seluruh produk dengan menggunakan seluruh sumber daya manusia dan peralatan yang ada pada fasilitas produksi tersebut (Kusuma, 2001).

2.3. Aspek Teknis

Menurut Drs. Husein Umar, (2001) tujuan studi aspek ini adalah untuk meyakini apakah secara teknis dan pilihan teknologi, rencana bisnis dapat dilaksanakan secara layak atau tidak layak, baik pada saat pembangunan proyek atau operasional secara rutin.

Aspek teknis ini terdapat tahapan-tahapan perhitungan didalam pengadaan fasilitas-fasilitas yang menunjang proses produksi. Adapun tahapan-tahapan perhitungannya adalah sebagai berikut:

- *Operation Process Chart* (OPC)
- *Routing Sheet,*

  Routing sheet ini merupakan bagan yang memperlihatkan kebutuhan bahan, kapasitas mesin, effesiensi mesin dan lain-lain dalam usaha memperoleh sejumlah mesin teoritis
- *Multi Product Process Chart* (MPPC),

  MPPC adalah tabel yang memperlihatkan aliran masing-masing komponen serta kebutuhan mesin baik secara teoritis maupun aktual.
- Luas lantai pabrikasi.

2.3.1. *Operation Process Chart* (OPC)

Peta proses operasi adalah peta kerja yang menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi pekerjaan tersebut menjadi elemen-elemen operasi secara detail. Disini tahapan operasi kerja harus diuraikan secara logis dan sistematis. Dengan demikian keseluruhan operasi kerja dapat digambarkan dari awal (*Raw Material*) sampai menjadi produk akhir (*finished goods product*) yang berguna dalam proses manufacturing. (Sritomo,1996).

Manfaat Peta Proses Operasi :

a. Sebagai sarana untuk menguraikan secara singkat, jelas dan sistematis, tahapan-tahapan yang harus dilalui oleh masing-masing komponen benda kerja secara grafis simbolis

b. Sebagai alat analisis peramalan kebutuhan mesin/peralatan kerja dan kebutuhan bahan baku
c. Sebagai alat analisis perbaikan metode kerja dan latihan bagi tenaga kerja
d. Dapat dijadikan dasar dalam menentukan tata letak pabrik

Informasi yang diperlukan untuk menyusun peta proses operasi :

a. Menyusun benda kerja yang akan dibuat atau gambar tehnik yang dibuat *designer*
b. Menguraikan menjadi elemen-elemen penyusunnya
c. Analisa tahapan-tahapan pengerjaan
d. Bahan baku yang digunakan berikut dimensinya
e. Peralatan atau mesin yang digunakan
f. Waktu penyelesaian masing-masing aktivitas
g. Prosentase scrap yang terbuang
h. Ringkasan aktivitas

Informasi yang dapat diperoleh dari peta proses operasi yaitu :

a. Deskripsi proses bagi setiap kegiatan / aktivitas
b. Waktu penyelesaian masing-masing kegiatan
c. Peralatan / mesin yang digunakan
d. Persentase scrap selama berlangsungnya aktivitas

Beberapa analisa peta proses operasi yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Bahan-bahan yang digunakan

   Bahan yang digunakan, proses penyelesaian, dan toleransi yang diberikan, harus dipertimbangkan sedemikian rupa sehingga sesuai dengan fungsi, realibilitas, pelayanan dan waktunya
b. Operasi yang diperlukan

   Dalam hal ini harus diperhatikan semua alternatif yang mungkin untuk suatu proses pengelolaan, pembuatan, pengerjaan mesin, peralatan yang digunakan, dan metode perakitannya perbaikan dapat dilakukan dengan menghilangkan, mengubah, menggabungkan, atau menyederhanakan proses operasi.

c. Pemeriksaan Yang Dilakukan

Suatu objek dikatakan memenuhi syarat kualitas yang baik apabila objek tersebut sama atau lebih baik dari standar kualitas. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan menggunakan teknik sampling atau pemeriksaan satu persatu. Cara yang digunakan tergantung dari ketelitian yang diharapkan.

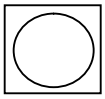
d. Waktu Penyelesaian Operasi yang dibutuhkan

Dalam mencari waktu penyelesaian yang singkat, harus mempertimbangkan semua alternatif mengenai metode, peralatan yang digunakan, dan penggunaan perlengkapan khusus

Simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan peta proses operasi antara lain yaitu :

 : Operasi, suatu kegiatan yang terjadi bila benda kerja mengalami suatu perubahan baik fisik maupun kimiawi.

 : Pemeriksaan, suatu kegiatan bila benda kerja atau peralatan mengalami pemeriksaan baik sebagai kualitas maupun kwantitas.

 : Operasi gabungan, terjadi bila ada kegiatan operasi dan pemeriksaan dilakukan secara bersamaan pada satu tempat kerja.

 : Storage, proses penyimpanan terjadi bila benda kerja disimpan dalam jangka waktu cukup lama.

2.3.2. *Routing Sheet*

Routing sheet merupakan suatu bagan yang memperlihatkan kebutuhan bahan, kapasitas mesin, effesiensi mesin dan lain-lain dalam usaha memperoleh sejumlah produk jadi yang diinginkan. (James, 1977)

Ada beberapa informasi yang dapat diperoleh dari *routing sheet*, yaitu :

a. Jumlah mesin teoritis yang diperlukan untuk setiap proses pengerjaan.
b. Banyaknya siklus mesin dan bahan baku yang diperlukan.
c. Memperbaiki metode kerja, dengan menurunkan waktu standar.

d. Menentukan apakah waktu lembur lebih murah dibanding penambahan mesin.
e. menentukan apakah kerusakan mesin dapat mengganggu seluruh lintasan produksi.

Dalam membuat *routing sheet* diperlukan data-data, yaitu:

1. Kapasitas mesin (waktu standar dalam operasi).
2. Presentase scrap.
3. Efisiensi mesin.

Variabel *routing sheet* merupakan suatu lembaran yang terdiri dari beberapa kolom perhitungan, meliputi:

a. Kolom 1 : Nomor Operasi
   Berisi nomor urut dari operasi-operasi yang dilakukan dalam menghasilkan suatu produk.
b. Kolom 2 : Nomor Operasi
   Berisi nama operasi yang dilakukan pada urutan nomor urut operasi.
c. Kolom 3 : Nama Mesin
   Berisi nama mesin yang digunakan pada setiap operasi.
d. Kolom 4 : Waktu Operasi
   Berisi waktu proses operasi (menit) setiap komponen yang dibuat sesuai dengan urutan aliran proses.
e. Kolom 5 : Kapasitas Mesin
   Berisi kemampuan setiap mesin per jam dalam melakukan setiap operasi secara teoritis, dimana mesin bekerja dengan kapasitas penuh tanpa delay.
f. Kolom 6 : scarp (buangan)
   Jumlah buangan bahan baku atau prosentase kerusakan yang diperkirakan, yang dilakukan dalam satu operasi tertentu (dalam %)
g. Kolom 7 dan 8 : jumlah barang yang diharapkan dan harus disiapkan
   Informasi ini berada pada kolom yang berbeda, tetapi mempunyai keterkaitan dalam perhitungannya. Kolom jumlah bahan yang diharapkan, berisi data jumlah bahan-bahan yang diharapkan tersedia setelah operasi tertentu, sedangkan kolom jumlah barang yang harus disiapkan, berisi jumlah bahan

yang harus tersedia dengan mempertimbangkan persen scrap sebelum melakukan proses operasi tertentu.

Untuk mendapatkan kedua informasi ini, perhitungan dimulai dari operasi paling akhir menuju operasi pertama.

$$JS = \frac{100}{100 - \%scrap} \times JH \quad \ldots\ldots\ldots\

Dalam pembuatan MPPC, dibutuhkan informasi dari :

1). Routing Sheet

2). Peta Proses OPerasi (OPC)

Penentuan mesin secara aktual ditentukan oleh tipe atau jenis *layout* yang digunakan.

Jenis *layout* yang digunakan:

1). Lay out by Process

Adalah metode pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta peralatan produksi yang memiliki tipe atau jenis yang sama ke dalam satu departemen tanpa memperhatikan aliran proses pembuatan produk.

Ciri-ciri *layout by process*:

a. Produk yang dibuat terdiri dari beberapa jenis produk.
b. Volume produk dibuat dalam jumlah serta dalam jangka waktu yang relative singkat.
c. Proses pembuatannya memerlukan banyak pengawasan yang ketat.

2). Lay out by Product

Adalah metode pengaturan dan penempatan semua fasilitas yang diperlukan ke dalam satu departemen khusus berdasarkan aliran proses pembuatan produk. Tujuannya adalah untuk mengurangi proses pemindahan bahan dan memudahkan pengawasan di dalam proses produksinya.

2.3.4. Luas lantai pabrikasi

Luas lantai pabrikasi yaitu tempat untuk melakukan proses produksi yang didalamnya terdapat mesin-mesin, peralatan dan fasilitas yang menunjang jalannya proses produksi pembuatan sebuah produk. Lantai pabrikasi ini dapat dihitung luasnya sehingga luas lantai pabrikasi sesuai dengan mesin-mesin, peralatan dan semua fasilitas yang menunjang proses produksi. (James, 1977)

Menurut Freud Meyer, besar allowance yang diberikan apabila alat Bantu bukan merupakan alat berat yaitu sebesar 50-150%, sedangkan bila merupakan alat berat, besarnya yaitu antara 100-300%.

2.4. Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan sangat berpengaruh dalam penentuan lokasi. Jika lingkungan tidak menghendaki perusahaan tidak dapat didirikan meskipun sudah memenuhi syarat lainnya. Elemen-elemen lingkungan adalah :

1. Pasar.

   Penilaian pasar penting, karena :

   - ❖ Validasi volume penjualan dan harga menurut geografi dapat ditinjau dari sifat dan keadaan pasarnya (jumlah, jenis, konsumen potensial).
   - ❖ Pemilihan lokasi industri mempertimbangkan segi pembiayaan aktivitas pemasaran produk. Biaya distribusi dan promosi cukup besar, maka untuk pasar yang terkonsentrasi, kebijakan mendekati pasar cukup menguntungkan, sementara untuk pasar konsumennya tersebar industri sebaliknya ditempatkan dipusatnya.

2. Kemudahan melakukan investasi.

   Kemudahan melakukan investasi akan mendorong investor untuk menanamkan modal mereka. Dengan menanamkan modal akan diperoleh keuntungan, yaitu :

   - ❖ Modal semakin besar.
   - ❖ Menciptakan lapangan kerja.
   - ❖ Tarap hidup masyarakat sekitar lokasi meningkat.
   - ❖ Alih teknologi.
   - ❖ Pemerintah berusaha mempermudah penanaman modal dengan deregulasi.

3. Penerimaan masyarakat setempat.

   Masyarakat biasanya menerima pendirian suatu pabrik maupun perusahaan karena dapat menyerap tenaga kerja dan meningkatkan taraf hidup meraka. Namun jika pabrik menghasilkan limbah yang mencemari lingkungannya, masyarakat akan mengeluh jika hal ini tidak segera diatasi dapat menyebabkan citra perusahaan menjadi buruk.

4. Persaingan

   Sebelum mendirikan perusahaan, perlu diperhatikan pesaing yang akan dihadapi. Lebih baik masuk kepasar mendahului karena tidak banyak saingan.

Namun jika terpaksa masuk kepasar kompetitif, lebih baik mencari lokasi lain atau memilih alternatif pasar lain jika pesaing telah mapan.

5. Infrakstruktur.

   Merupakan faktor lokasi yang terkait dengan berbagai aspek ekonomis, dan berwujud antara lain:

   - Sarana transportasi.
   - Fasilitas pelabuhan.
   - Jaringan telkomunikasi.
   - Lembaga keuangan.
   - Sumber-sumber energi.

   Kecuali untuk industri pertambangan, industri kimia, dan industri pengolahan bahan non logam, ketersediaan infrastruktur sangat mempengaruhi pemilihan lokasi industri.

2.5. Aspek Sumber Daya Manusia

Perencanaan Sumber Daya Manusia (*human resources planning*) diartikan sebagai suatu perencanaan tentang suatu proses menentukan kebutuhan sumber daya manusia dan cara memenuhinya, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

Perencanaan sumber daya manusia dapat pula diartikan sebagai penentuaan cara memenuhi kebutuhan tenaga kerja dan penempatanya, sehingga terdapat suatu kemungkinan tercapainya suatu rencana kepegawaian yang terintegrasi dengan organisasi yang bersangkutan.

Klasifikasi perencanaan sumber daya manusia.

Ada berbagai istilah yang sering dipakai untuk sebuah perencanaan sumber daya manusia, dari berbagai istilah tersebut kita dapat menggolongkankya kedalam klasifikasi yang didasarkan atas jangka waktu dan ruang lingkup perencanaannya, yaitu :

1. Berdasarkan jangka waktu
    a. *Manpower Budgeting*, yaitu suatu perencanaan tenaga kerja yang berjangka waktu pendek. Perencanaan sumber daya ini sering disebut pula denga istilah anggaran tenaga kerja.
    b. *Human Resource Forecastin*, yaitu suatu perencanaan tenaga kerja yang berjangka waktu panang. Perencanaan ini sering disebut sebagai peramalan tenaga kerja.
2. Berdasarkan ruang lingkup
    a. *Manpower Planning*, suatu perencanaan tenaga kerja yang bersifat menyeluruh, menyangkut seluruh aspek dari manajemen sumber daya menusia.
    b. *Manpower Programming*, yaitu suatu perenanaan tenaga kerja yang bersifat detail, merupakan implementasi dari perencanaan tenaga kerja yang menyeluruh

2.6. Aspek Finansial Dan Investasi

Studi aspek keuangan bertujuan untuk mengetahui perkiraan pendanaan dan aliran kas proyek bisnis, sehingga dapat diketahui layak tidaknya rencana bisnis yang dimaksud (Umar, 2001).

2.6.1 Biaya Investasi dan Operasional

Jumlah dana yang diperlukan untuk membangun dan mengoperasikan proyek dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu :

– Dana yang dibutuhkan untuk membiayai pengadaan barang modal atau modal tetap.
– Dana yang dibutuhkan untuk membiayai kebutuhan modal kerja awal netto

Untuk proyek yang bergerak dalam sektor industri manufaktur, dana modal kerja awal neto dipergunakan untuk membiayai kebutuhan pengadaan persediaan bahan baku dan bahan pembantu, piutang dagang maupun persediaan uang tunai.

Untuk membangun sebuah proyek dibutuhkan biaya, dimana biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi, yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau yang kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu.

Biaya dapat digolongkan menurut Obyek pengeluaran, Fungsi pokok dalam perusahaan, Hubungan biaya dengan sesuatu yang dibiayai, Perilaku biaya dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan, dan jangka waktu manfaatnya.
Yang akan dibahas disini hanya penggolongan biaya menurut fungsi pokok dalam perusahaan dan perilaku biaya dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan.

2.6.1.1 Penggolongan biaya berdasarkan hubungannya dengan perubahan volume kegiatan

Dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan, biaya dapat digolongkan menjadi :

1). Biaya tetap, ialah biaya yang jumlah totalnya tidak dipengaruhi oleh adanya perubahan volume produksi. Misalnya, biaya depresiasi.
2). Biaya variabel, ialah biaya yang jumlah totalnya berubah sebanding dengan volume produksi. Misalnya, biaya bahan baku , biaya tenaga kerja langsung, dan sebagainya.
3). Biaya semi variabel, ialah biaya yang jumlah totalnya berubah tidak sebanding dengan perubahan volume produksi. Misalnya, gaji dari pegawai pelayanan, biaya pengawasan, biaya pemeliharaan dan reparasi mesin, dan sebagainya.
4). Biaya semifixed, yaitu biaya yang tetap untuk tingkat volume kegiatan tertentu dan berubah dengan jumlah yang konstan pada volume produksi tertentu.

2.6.1.2 Penggolongan biaya menurut Fungsi dalam Perusahaan

Terdapat tiga fungsi pokok didalam perusahaan manufaktur, yaitu fungsi produksi, fungsi pemasaran, serta fungsi administrasi dan umum. Sehingga didalam perusahaan manufaktur, biaya dapat dikelompokkan didalam tiga kelompok, yaitu:

1). Biaya Produksi.

Yaitu biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. secara garis besar biaya produksi ini dibagi menjadi: biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik. Biaya overhead pabrik dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu:

a. Penggolongan biaya overhead pabrik menurut sifatnya

Dalam perusahaan yang produksinya berdasarkan pesanan, biaya overhead pabrik adalah biaya produksi selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung. Biaya-biaya produksi yang termasuk dalam biaya overhead pabrik dikelompokkan menjadi beberapa golongan berikut ini:

a.1. Biaya bahan penolong

Bahan penolong adalah bahan yang tidak menjadi bagiab produk jadi atau bahan yang meskipun menjadi bagian produk jadi tetapi nilainya relatif kecil bila dibandingkan dengan harga pokok produksi tersebut.

a.2. Biaya reparasi dan pemeliharaan

Biaya reparasi dan pemeliharaan berupa biaya suku cadang, biaya bahan habis pakai dan harga perolehan jasa dari pihak luar perusahaan untuk keperluan perbaikan dan pemeliharaan emplasemen, perumahan, bangunan pabrik, mesin-mesin dan equipment, kendaraan, perekakas laboratorium dan aktiva tetap lain yang digunakan untuk keperluan pabrik. Untuk menghitung overhead biaya operasi dan pemeliharaan mesin dan bangunan pabrik digunakan metode depresiasi.

$$\text{Depresiasi garis lurus} = \frac{\text{Harga awal} - \text{perkiraan nilai sisa}}{\text{perkiraan umur harta dalam tahun}} \ldots \quad (2.41)$$

a.3. Biaya tenaga kerja tidak langsung

Tenaga kerja tidak langsung adalah tenaga kerja pabrik yang upahnya tidak dapat diperhitungkan secara langsung kepada produk atau pesanan tertentu.

a.4. Biaya yang timbul sebagai akibat penilaian terhadap aktiva tetap.

Biaya-biaya yang termasuk dalam kelompok ini antara lain adalah biaya-biaya depresiasi empasemen pabrik, bangunan pabrik, mesin dan equipment, alat kerja dan aktiva tetap lain yang digunakan di pabrik.

a.5. Biaya yang timbul sebagai akibat berlalunya waktu.
Biaya-biaya yang termasuk dalam kelompok ini antara lain adalah biaya-biaya asuransi gedung dan emplasemen, asuransi mesin dan equipment serta lain-lain.

a.6. Biaya overhead pabrik lain yng secara langsung memerlukan pengeluaran uang tunai.

b. Penggolongan biaya overhead pabrik menurut perilakunya dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan.

c. Penggolongan biaya overhead pabrik menurut hubungannya dengan departemen.

2). Biaya Pemasaran

Yaitu biaya-biaya yang terjadi untuk melaksanakan kegiatan pemasaran produk. Contohnya biaya iklan, promosi, biaya angkutan.

3). Biaya Administrasi dan Umum

Yaitu biaya-biaya untuk mengkoordinasi kegiatan produksi dan pemasaran produk.

2.6.1.3 Akuntansi Produk Utama dari Produk Bersama

Produk bersama adalah beberapa macam produk yang dihasilkan bersama-sama atau serempak dengan menggunakan satu macam atau beberapa jenis bahan baku, biaya tenaga kerja dan fasilitas pabrik yang sama dengan masukan (input) tersebut tidak dapat diikuti jejaknya pada setiap macam produk tertentu (Supriyono, 1999). Masalah akuntansi produk utama adalah bagaimana mengalokasikan biaya bersama produk utama kepada setiap macam produk utama yang dihasilkan. Metode alokasi biaya bersama pada produk utama yang dapat dipakai meliputi:

1. Metode biaya rata-rata satuan
2. Metode rata-rata tertimbang
3. Metode satuan kuantitas
4. Metode harga pasar atau metode harga pasar tertimbang

Berikut ini diuraikan setiap metode alokasi tersebut.

1. Metode Biaya Rata-rata Satuan

Dalam metode ini alokasi biaya bersama dari produk utama dialokasikan kepada berbagai macam produk yang dihasilkan berdasar biaya rata-rata setiapsatuan yang dihitung sebesar jumlah biaya bersama dibagi dengan jumlah satuan produk yang dihasilkan, metode ini tepat untuk digunakan apabila setiap satuan produk yang dihasilkan menyerap biaya yang relatif sama meskipun macam produk berlainan, apabila tidak terdapat kondisi tersebut, maka metode ini tidak tepat untuk diguinakan.

2. Metode Rata-rata Tertimbang

Untuk mengatasi kelemahan metode rata-rata satuan dapat digunakan metode rata-rata tertimbang, yaitu dengan memberikan faktor penimbang atau dasar nilai (point basis) kepada setiap macam produk utama didalam menikmati biaya bersama, dengan tujuan agar diperoleh alokasi yang lebih teliti dan adil. Penimbang yang dapat digunakan salah satu atau kombinasi faktor-faktor, misalnya: berat produk, volume atau ukuran produk, mudah atau sulitnya diolah, lamanya waktu pengolahan, keahlian tenaga kerja, jumlah bahan yang dikonsumsi dan sebagainya.

Metode rata-rata tertimbang memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

f. Dapat membebankan biaya bersama dengan relatif adil dan teliti apabila dalam memilih penimbang benar-benar mencerminkan perbandingan biaya yang dinikmati oleh setiap macam produk.
g. Metode ini sulit dipakai karena menentukan faktor penimbang agar teliti dan adil, dimana kemunginan dipertimbangkan berdasar kombinasi berbagai faktor, sulit diperhitungkan.
h. Apabila faktor penimbang sifatnya teliti dan adil, dapat menggambarkan kemampuan setiap macam produk dalam menghasilkan laba.

Contoh tabel perhitungan dengan menggunakan metode rata-rata tertimbang adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Alokasi Biaya Bersama Atas Dasar Nilai Penimbang

(1) Macam Produk	(2) Jumlah (buah)	(3) Nilai penimbang per Buah	(4) = (2)(3) Jumlah		(5) = % x B Alokasi Biaya Bersama	(6) = (5):(2) Harga Pokok Per Buah
			Nilai	%		
Jumlah						

$$\text{Biaya Per Nilai (B)} = \frac{\text{Jumlah Biaya Bersama}}{\text{Jumlah Nilai}} \quad \text{……..(2.42)}$$

Alokasi pada setiap macam produk = Jumlah nilai x Biaya per nilai ……..(2.43)

Harga pokok per buah = Nilai penimbang per buah x biaya per nilai ……..(2.44)

3 Metode Satuan Kuantitas

Dalam metode satuan kuantitas dapat dipakai oleh perusahaan yang mengasilkan berbagai macam produk utama yang mempunyai satuan pengukur yang sama, dalam bentuk meter, liter, kilogram, ton, barrel, galon dan sebagainya.

4 Metode Harga Pasar atau Nilai Jual dan Harga Pasar Hipotesis

Metode harga pasar atau nilai jual menggunakan dasar alasan bahwa harga pasar mencerminkan besarnya biaya yang diserap oleh setiap macam produk utama, metode ini mudah dipakai sehingga merupakan metode yang populer dan banyak digunakan. Sebenarnya metode harga oasar sama dengan metode rata-rata tertimbang yang menggunakan penimbang sebagai perbandingan berupa harga pasar atau nilai jual setiap macam produk.

5 Metode Harga Pasar Hipotesis

Metode harga pasar hipotesis dipakai apabila produk utama masih memerlukan proses pengolahan lebih lanjut setelah dapat dipisah dengan produk utama lainnya. Untuk mengalokasikan biaya bersama pada produk utama digunakan dasar harga pasar hipotesis, yaitu total harga pasar setelah produk diolah lebih

lanjut dikurangi biaya pengolahan setelah dapat dipisah dengan produk utama yang lainnya. Perhitungan harga pasar hipotesis dilakukan dengan prosedur kerja mundur (*working-back procedur*) dari total penjualan dikurangi biaya pengolahan setiap produk utama setelah dipisah, diketahui harga pasar hipotesis.

2.6.1.4 Pengembalian Pinjaman Bank

Karena nilai uang berkurang dengan berjalannya waktu, maka perlu ditambahkan suatu jumlah uang tertentu (bunga) pada waktu pengembalian pinjaman sehingga nilainya sama dengan nilai pada waktu pinjaman dulu.

Cara pengembalian pinjaman bank, diantaranya:

a. Bunga dibayarkan tiap tahun dan pinjaman pokok dibayar pada akhir masa pinjaman. Hal ini tidak lazim dilakukan, sehingga jumlah pinjaman yang diberikan relatif tidak besar.
b. Pada setiap tahun dibayarkan sebagian pokok pinjaman ditambah bunga dari sisa pinjaman. Hal ini dilakukan apabila berlaku suku bunga efektif.
c. Pembayaran bunga dan pokok pinjaman dengan besar yang sama pada tiap tahun. Hal ini dilakukan apabila berlaku suku bunga nominal (*flat*).
d. Pinjaman dan bunga dibayarkan bersama pada akhir masa pinjaman (tidak diangsur). Hal ini tidak lazim dilakukan, dan untuk menghindari kredit macet maka jumlah pinjaman yang diberikan relatif kecil.

2.6.2 Harga Pokok Produksi

2.6.2.1 Metode Pengumpulan Harga Pokok Produksi

Dalam pembuatan produk terdapat dua kelompok biaya yaitu, (Mulyadi, 1991) :

1. biaya produksi. Yaitu biaya-biaya yang diperlukan dalam pengolahan bahan baku menjadi produk.

   Biaya produksi membentuk harga pokok produksi, yang digunakan untuk menghitung harga pokok produksi jadi dan harga pokok produk yang pada akhir periode akuntansi masih dalam proses.

2. biaya nonproduksi. Yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan nonproduksi, seperti kegiatan pemasaran dan kegiatan administrasi umum. Biaya nonproduksi ditambahkan pada harga pokok produksi untuk mnghitung total harga pokok produk .

Pengumpulan harga pokok produksi sangat ditentukan oleh cara produksi. Secara garis besar cara memproduksi produk dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu atas dasar pemesanan dan produksi massa. Perusahaan yang berproduksi berdasarkan pesanan melaksanakan produknya atas dasar pesanan antara lain adalah perusahaan percetakan, dan lain-lain.

Perusahaan yang berproduksi berdasarkan produksi massa melaksanakan produksi untuk memenuhi persediaan digudang, umumnya produknya berupa produk standar, seperti perusahaan semen, perusahaan tekstil dan lain-lain.

Perusahaan yang berproduksi berdasarkan pesanan, mengumpulkan harga pokok produksinya dengan menggunakan metode harga pokok pesanan. Dalam metode ini biaya-biaya produksi dikumpulkan untuk pesanan tertentu dan harga pokok produksi per satuan produk yang dihasilkan untuk memenuhi pesanan tersebut dihitung dengan cara membagi total biaya produksi untuk pesanan yang bersangkutan.

Perusahaan yang berproduksi secara massa, mengumpulkan harga pokok produksinya dengan menggunakan metode harga pokok proses. Dalam metode ini biaya-biaya produksi dikumpulkan untuk periode tertentu dan harga pokok produksi per satuan produk yang dihasilkan dalam periode tersebut dihitung dengan cara membagi total biaya produksi untuk periode tersebut dengan jumlah satuan produk yang dihasilkan dalam periode yang bersangkutan.

2.6.2.2 Metode Penentuan Harga Pokok Produksi

Metode penentuan harga pokok produksi adalah cara memperhitungkan unsur-unsur biaya ke dalam harga pokok produksi. Dalam memperhitungkan unsur-unsur biaya ke dalam harga pokok produksi terdapat dua pendekatan yaitu dengan *full costing* dan *variable costing* (Mulyadi, 1991).

1). *Metode Full Costing*

Full Costing merupakan metode penentuan harga pokok produksi yang memperhitungkan semua unsur biaya produksi ke dalam harga pokok produksi, yang terdiri dari biaya bahan baku , biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik, baik yang berperilaku variabel maupun tetap. Harga pokok produksi yang dihitung dengan pendekatan *full costing* terdiri dari unsur harga pokok produksi (biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, biaya overhead pabrik variabel dan biaya overhead pabrik tetap) ditambah dengan biaya nonproduksi (biaya pemasaran dan biaya administrasi dan umum).

2). Metode Variable Costing

Variable Costing merupakan metode penentuan harga pokok produksi yang hanya memperhitungkan biaya produksi yang berperilaku variabel ke dalam harga pokok produksi, yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik variabel. Harga pokok produksi yang dihitung dalam pendekatan *variable costing* terdiri dari unsur harga pokok produksi (biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, biaya overhead pabrik variabel) ditambah dengan biaya nonproduksi variabel (biaya pemasaran dan biaya administrasi dan umum variabel) dan ditambah dengan biaya tetap (biaya overhead pabrik tetap, biaya pemasaran tetap dan biaya administrasi dan umum tetap).

2.6.3 *Cash Flow*

Dana pada kas dimanfaatkan untuk membiayai pembangunan investasi. Sementara itu, *operational cash flow* merupakan rencana keluar masuk dana jika proyek sudah dioperasionalkan. Pada saat kita menganalisis perkiraan arus kas dimasa yang akan datang, kita berhadapan dengan ketidakpastian. Ketidakpastian ini

dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan suatu proyek bisnis dalam beroperasi untiuk menghasilkan laba bagi perusahaan (Umar, 2001). Contoh tabel *Cashflow* dapat dilihat pada tabel 2.2 Contoh *Cashflow*

Tabel 2.2 Contoh *Cashflow*

No.	Uraian	Thn 0	Thn 1	Thn 2	Thn 3	Thn x
A	Cash Inflow					
	Penjualan Produk					
	Total Cash Inflow					
B	Cash Outflow					
	Investasi					
	Modal Kerja					
	Biaya Operasional					
	Total Cash Outflow					
C	Cashflow Surplus/Defisit					
	Pajak					
D	Cashflow Sesudah Pajak					
E	Net Cashflow					
F	Comulative Net Cashflow					

2.6.4 Evaluasi Profitibilitas Rencana Investasi

Evaluasi profitibilitas proyek dapat dilakukan dengan mempergunakan beberapa macam tolak ukur profitibilitas, yaitu:

2.6.4.1 *Payback Period* (PP)

Yang disebut *payback period* adalah waktu yang diperlukan proyek untuk menghimpun dana internal guna mengembalikan jumlah dana yang telah diinvestir dalam proyek. Sudah barang tentu semakin pendek *payback period*, semakin kecil resiko invetasi yang dihadapi investor.

Bahan masukan yang dipergunakan *payback period* untuk mengukur profitibilitas proyek adalah *net cash flow*, yaitu laba sesudah pajak ditambah alokasi dana penyusutan. Dapat dihitung dengan mempergunakan rumus dibawah ini:

$$PP = N_t + \frac{CNCn_i}{CNCn_i + CNCp_1}\left(np1 - nn_I\right) \quad \text{..... (2.46)}$$

Dimana:

N_i : Tahun CNC terakhir yang bernilai negatif

$CNCn_i$: *Cumulative Net Cash* yang bernilai negatif terakhir

$CNCp_1$: *Cumulative Net Cash* yang bernilai positif pertama

np_1 : Tahun pertama *cumulative Net Cash* bernilai positif

nn_I : Tahun terakhir *cumulative Net Cash* bernilai negatif

2.6.4.2 *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value yaitu selisih antara *present value* dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan-penerimaan kas bersih di masa yang akan datang. Untuk meghitung nilai sekarang tersebut ditentukan terlebih dahulu tingkat suku bunga yang menggambarkan tingkat pengembalian minimum yang diinginkan.

NPV = PV of benefit – PV of cost

NPV = NCF (P/F, I %,n) …… (2.47)

Dimana:

NCF : keuntungan (*net cash flow*)

I : suku bungan yang dipergunakan

n : masa (tahun) uang, keuntungan atau *net cash flow* yang akan diterima

apabila nilai dari (P/F, I %,n) tidak terdapat dalam tabel bunga maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = F\left[\frac{1}{(1+i)^n}\right]$$

$P = F\,(1 + i)^{-n}$ ……. (2.48)

Karena P bisa dikatakan sebagai pokok yang akan memberikan jumlah F yang diinginkan dalam n tahun; dengan perekataan lain, P adalah nilai sekarang dari F, n tahun lagi. Bentuk $(1 + i)^{-n}$ disebut *single payment present worth factor* (faktor nilai sekarang pembayaran tunggal).

Selanjutnya dapat dijelaskan bahwa *net present value* (NPV) adalah selisih antara nilai saat ini (*present value*) seluruh *net cash flow* tahunan yang akan diterima investor selama umur ekonomis proyek, dan nilai (anggaran) investasi proyek.

Dalam studi kelayakan proyek, yang dimaksud dengan nilai saat ini, adalah nilai pada saat proyek selesai dibangun. Dari hasil pengkumulatifan nilai NPV maka dapat dicari titik pulang pokok proyek atau disebut dengan *Break Event Project.*

Break Event Project (BEP_r) yaitu untuk memperkirakan waktu yang diperlukan sehingga jumlah modal investasi dapat kembali ke perusahaan, dengan mempergunakan rumus dibawah ini:

$$BEP_r = N_1 + \frac{CNCn_i}{CNCn_i + CNCp_1} \quad \text{..... (2.49)}$$

dimana:

N_i : Tahun CNC terakhir yang bernilai negatif

$CNCn_i$: *Cumulative Net Cash* yang bernilai negatif terakhir

$CNCp_1$: *Cumulative Net Cash* yang bernilai positif pertama

Sebagai pedoman umum dikatakan apabila *net present value* proyek positif, ditinjau dari segi profitibilitas, proyek yang direncanakan akan dibangun cukup layak. Sebaliknya apabila *net present value* negatif, rencana investasi proyek yang bersangkutan tidak layak.

2.6.4.3 *Break Event Point* (BEP)

Yang dimaksud *break event point* adalah jumlah hasil penjualan dimana proyek tidak menderita rugi, tetapi juga tidak memperoleh keuntungan. Agar dapat memperoleh keuntungan proyek yang direncanakan harus mampu memproduksi dan memasarkan hasil produksinya lebih besar dari jumlah *break event point.*

Secara sistematis *break event point* (BEP) dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

S = TC

S = P(X)

TC = FC + VC(X)

Dengan mensubtitusikan diperoleh persamaan BEP berikut ini :

P(X) = FC + VC(X)

(P – VC)X = FC

$$X = \frac{FC}{P - VC} \text{ atau}$$

$$BEP\ unit = \frac{FC}{S - VC} \quad \text{……..} \quad (2.50)$$

$$BEP\ Rp = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{S}} \quad \text{……..} \quad (2.51)$$

dimana:

S : *Sales* (penjualan perunit)

P : *Price* (harga)

TC : T*otal cost* (jumlah biaya yang dikeluarkan untuk membuat produk)

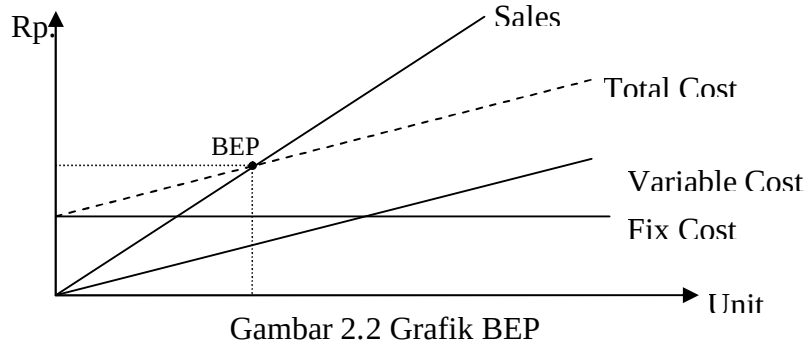
FC : *Fixed Cost*

VC : *Variable cost* (biaya variabel perunit)

Dari rumus persamaan break event point tersebut di atas dapat ditarik tiga macam kasimpulan, yaitu sebagai berikut:

a. Semakin besar jumlah biaya tetap yang ditanggung setiap tahun, akan semakin besar jumlah hasil penjualan minimal (BEP) yang harus dicapai tiap tahunnya.
b. Semakin besar jumlah hasil penjualan minimal yang harus dicapai tiap tahun, semakin peka proyek yang bersangkutan terhadap perubahan permintaan pasar, dan gangguan kelancaran produksi.
c. Semakin besar kemampuan investor menekan jumlah biaya variabel per satuan produk yang akan dihasilkan, akan semakin rendah jumlah hasil penjualan minimal yang harus mereka capai.

Adapun grafik BEP dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.2 Grafik BEP

2.6.4.4 Minimum Attractive Rate of Return (MARR)

Penentuan nilai MARR didasarkan pada bunga deposito pada Bank dan tingkat Inflasi yang sedang berjalan.

MARR = (1 + D) (1 + I) – 1 …….. (2.52)

Dimana :

D = Bunga Deposito

I = Tingkat Inflasi

Rate of Return minimum yang menguntungkan yang akan digunakan dalam menilai apakah suatu investasi menguntungkan biasanya adalah suatu persoalan kebijaksanaan yang harus ditentukan oleh manajemen puncak dari organisasi, dan dasar-dasar untuk menetapkannya sangat bervariasi. Karena i* akan digunakan oleh semua tingkat organisasi, i* tersebut harus ditetapkan hanya setelah mempertimbangkan semua faktor, karena banyak keputusan-keputusan yang akan mempengaruhi kesejahteraan organisasi untuk jangka panjang akan diambil berdasarkan perbandingan *Rate of Return* prosfektif dari investasi-investasi usulan dengan i*.

Penentuan harga i* yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan pada semua tingkat menolong untuk menjamin bahwa keputusan-keputusan itu semuanya didasarkan pada kriteria primer yang sama dan untuk menjamin penggunaan yang terbaik dari dana yang tersedia.

Faktor-faktor yang biasanya dipertimbangakan dalam penentuan i* untuk digunakan selama periode waktu tertentu termasuk:

1). Tersedianya dana untuk investasi dan sumber-sumbernya, modal sendiri atau pinjaman.
2). Kesempatan-kesempatan investasi yang bersaing.
3). Perbedaan-perbedaan dalam resiko yang terlibat dalam kesempatan investasi yang bersaing dan berlainan.
4). Perbedaan-perbedaan dalam waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian investasi dengan *Rate of Return* yang diinginkan – investasi-investasi berumur pendek lawan yang berumur panjang.

5). “Harga uang yang berlaku” yang dinyatakan oleh tingkat-tingkat suku bunga yang dibayarkan atau dibebankan pada investasi-investasi tersebut seperti rekening tabungan tabungan yang dijaminkan, yang digunakan oleh bank-bank besar, dan surat-surat berharga pemerintah jangka panjang atau jangka pendek dan obligasi-obligasi.

2.6.4.5 Internal Rate of Return (IRR)

adalah cara mengevaluasi profitibilitas rencana investasi proyek kedua, yang mempergunakan nilai waktu uang. *Internal Rate of Return* adalah *discount rate* yang apabila dipergunakan untuk mendiskonto seluruh *net cash flow* dan *salvage value*, akan menghasilkan jumlah *present value* yang sama dengan jumlah investasi proyek. *Internal Rate of Return* merupakan tingkat keuntungan senyatanya yang akan diperoleh investor dari investasi proyek mereka.

Internal Rate of Return dapat dihitung dengan mempergunakan rumus sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{PV}{PV - NV}(i_2 - i_1) \quad \text{..... (2.53)}$$

dimana: i_1 : tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV positif
i_2 : tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV negatif
PV : nilai NPV positif
NV : nilai NPV negatif

Hasil-hasil perbandingan *Rate of Return*

Internal Rate of Return (IRR) > Minimum Attractive Rate of Return (MARR) : proyek dan investasi layak untuk dilakukan.

Internal Rate of Return (IRR) < Minimum Attractive Rate of Return (MARR) : proyek dan investasi tidak layak untuk dilakukan.