

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Peramalan**

Menurut Arsyad (2001: 7), peramalan menunjukkan perkiraan yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu. Ramalan menjadi *input* bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

#### **2.2 Kebutuhan Akan Peramalan**

Sering terjadi ketidakakuratan dalam proses peramalan, tetapi mengapa peramalan masih perlu untuk kita lakukan? Jawabannya adalah bahwa semua organisasi beroperasi dalam suatu lingkungan yang mengandung unsur ketidakpastian, namun keputusan harus tetap diambil yang nantinya akan mempengaruhi masa depan organisasi tersebut. Suatu pendugaan secara ilmiah terhadap masa yang akan datang akan jauh lebih berarti dibandingkan dengan pendugaan yang tidak ilmiah.

Iklm organisasi yang semakin kompleks, serba cepat, dan lebih kompetitif dibandingkan dengan sebelumnya. Organisasi yang tidak dapat mengantisipasi secara cepat dan tepat terhadap perubahan keadaan dan tidak dapat meramalkan masa depan dengan tingkat ketepatan tertentu akan tersingkir. Peramalan dibutuhkan dalam bidang keuangan, pemasaran, sumber daya manusia, dan produksi dalam pemerintahan maupun organisasi yang bertujuan laba. Misalnya kita ingin mengetahui seberapa besar pengaruh kenaikan biaya promosi sebesar 15 persen terhadap penjualan produk kita. Peramalan hanyalah

salah satu aspek saja dari perencanaan. Misalkan ramalan terakhir menunjukkan bahwa penjualan akan menurun dalam waktu dekat.



Gambar 2.2 Alternatif-alternatif Manajerial Jika Penjualan Diramalkan Menurun

Pada Gambar 2.2 menggambarkan alternatif atau kemungkinan yang dihadapi manajemen sebagai akibat dari nilai penjualan yang diramalkan akan menurun tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa ramalan menjadi *input* bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan. Peramalan menunjukkan perkiraan yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu. Sebaliknya, perencanaan menggunakan ramalan tersebut untuk membantu para pengambilan keputusan dalam memilih alternatif terbaik.

Dengan kata lain, suatu ramalan mencoba untuk memperkirakan apa yang akan terjadi, sedangkan perencanaan adalah upaya para pengambil keputusan untuk dapat mempengaruhi hasil yang akan terjadi melalui berbagai strategis, misalnya biaya promosi.

### 2.3 Macam-macam Peramalan

Macam-macam peramalan yaitu:

a. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan jangka panjang diperlukan mencapai tujuan umum organisasi jangka panjang, oleh karena itu peramalan jangka panjang ini merupakan titik perhatian utama dari manajemen puncak.

b. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan jangka pendek digunakan untuk merancang strategi-strategi yang mendesak (jangka pendek) dan digunakan oleh manajemen menengah dan manajemen lini pertama untuk memenuhi kebutuhan jangka waktu dekat.

c. Peramalan yang bersifat Kuantitatif

Teknik kuantitatif murni sama sekali tidak memerlukan *input judgment*. Teknik ini merupakan cara yang mekanis yang menghasilkan hasil-hasil kuantitatif. Beberapa metode kuantitatif membutuhkan manipulasi data yang lebih canggih ketimbang yang lain.

d. Peramalan yang bersifat Kualitatif

Pada teknik peramalan kualitatif murni seorang peramal tidak membutuhkan manipulasi data sama sekali. Hanya *judgment* dari peramal tersebut yang digunakan. Walaupun *judgment* peramal tersebut juga merupakan hasil dari pengalaman yang berdasarkan data historis.

## 2.4 Proses Peramalan

Ramalan-ramalan yang berguna bagi manajemen harus dianggap sebagai suatu proses yang sistemis. Dengan kata lain, suatu ramalan janganlah dianggap sebagai suatu hal yang permanen atau statis. Sifat dinamis dari pasar mengharuskan suatu ramalan untuk dikaji ulang, direvisi, dan diskusikan. Oleh karena itu, tahap-tahap peramalan dapat dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut:

1. Penentuan tujuan peramalan.
2. Pemilihan teori yang relevan.
3. Pengumpulan data.
4. Analisis data.
5. Pengestimasi model sementara.
6. Evaluasi model dan revisi model.
7. Penyajian ramalan sementara kepada manajemen.
8. Pembuatan revisi *final*.
9. Pendistribusian hasil peramalan.
10. Penentuan langkah-langkah pemantauan.

## 2.5 Definisi Data

Data adalah rekaman mengenai fenomena/fakta yang ada atau yang terjadi. Data pada pokoknya adalah refleksi fakta yang ada. Data mengenai fakta-fakta penting organisasi harus direkam dan dikelola secara baik sehingga dapat dipakai/diakses secara efisien sehingga efektif mendukung operasi dan pengendalian organisasi. Data merupakan sumber daya penting pada

manajemen *modern*. Untuk itu, organisasi perlu melakukan penataan dan manajemen data yang baik agar data yang dimiliki organisasi dapat berdaya guna secara maksimal.

## 2.6 Macam-macam Data

Macam-macam data dapat di kelompokkan menjadi tiga yaitu:

### 1. Jenis

#### a. Data kuantitatif

Jika serangkaian observasi (pengukuran) dapat dinyatakan dalam angka-angka, maka kumpulan angka-angka hasil observasi tersebut dinamakan data kuantitatif.

#### b. Data Kualitatif

Data Kualitatif adalah data yang berbentuk kata-kata atau yang berwujud pernyataan-pernyataan verbal, bukan dalam bentuk angka.

### 2. Sifat

#### a. Data Bersifat Diskrit

Data diskrit adalah data yang didapat dengan jalan menghitung.

#### b. Data Bersifat Kontinyu

Data kontinyu adalah data yang bisa mempunyai nilai yang terletak didalam suatu *interval*.

### 3. Berdasarkan Sumber

#### a. Data *Intern*

Data *intern* adalah data yang dikumpulkan oleh suatu lembaga mengenai kegiatan lembaga tersebut dan hasilnya digunakan untuk keperluan lembaga itu pula.

b. *Data Ekstern*

Data yang diperoleh dari sumber-sumber diluar perusahaan itu.

## 2.7 Data Runtut Waktu

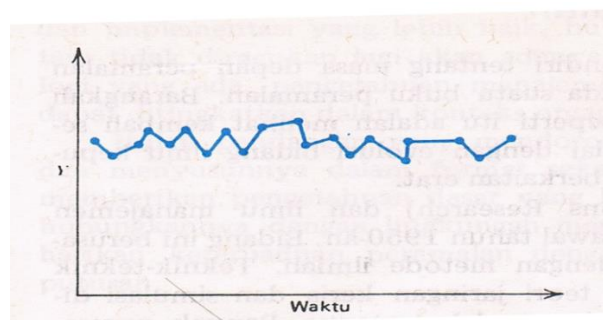
Setiap *variable* yang terdiri dari data yang dikumpulkan, dicatat, atau diobservasi sepanjang waktu yang berurutan disebut data runtut waktu (*time series*) (Arsyad, 2001: 37).

## 2.8 Pola Data Runtut Waktu

Langkah penting dalam memilih suatu data runtut waktu (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 1995: 10-11) yaitu:

1. Pola horisontal (H)

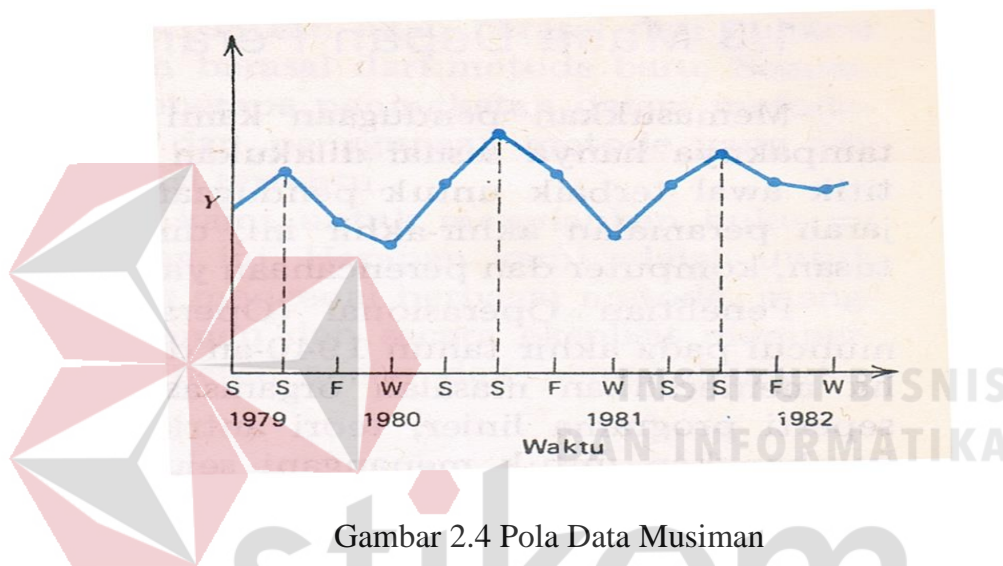
Pola horisontal terjadi bila nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. (Deret seperti itu adalah stasioner terhadap nilai rata-ratanya). Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk dalam jenis ini. Gambar 2.3 menunjukkan suatu pola khas dari data horisontal atau stasioner.



Gambar 2.3 Pola Data Horisontal

2. Pola musiman (S)

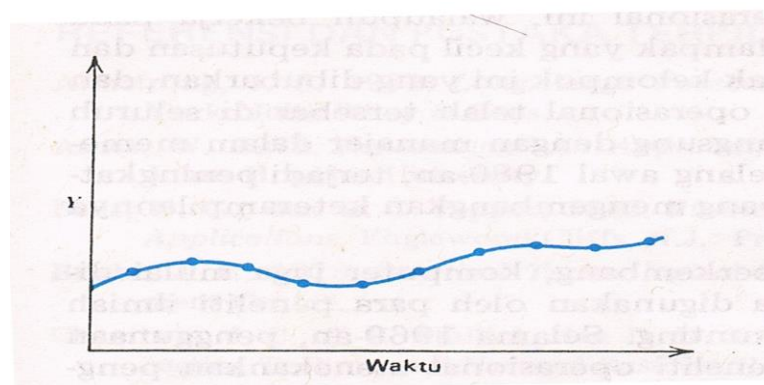
Pola musiman terjadi saat dimana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Untuk pola musiman kuartalan dapat dilihat pada Gambar 2.4. Menurut Arsyad (2001: 38), variasi musiman menunjukkan kondisi musim atau hari libur.



Gambar 2.4 Pola Data Musiman

3. Pola siklis (C)

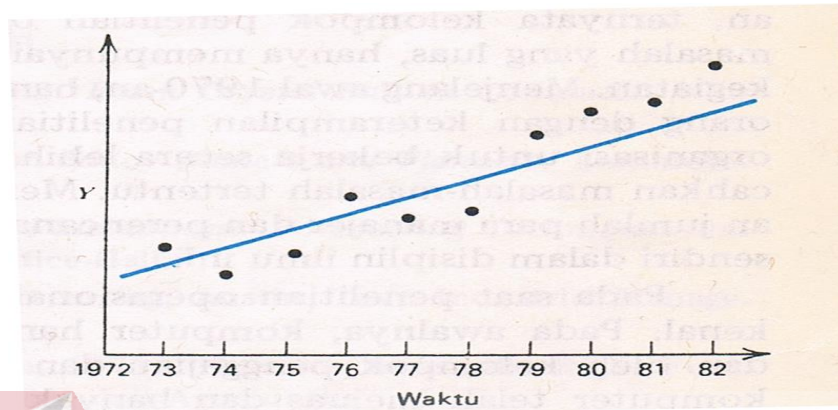
Pola siklis ini terjadi karena datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Pola siklis dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Pola Data Siklis

#### 4. Pola *Trend* (T)

Pola ini terjadi bila terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Pola *trend* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Pola Data *Trend*

### 2.9 Analisis Pola Data dengan Analisis Otokorelasi

Menurut Arsyad (2001 : 39), pola data, termasuk *trend*, musiman, dan ketidakberaturan, dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis otokorelasi. Persamaan (1) berikut ini biasanya digunakan untuk menghitung koefisien otokorelasi tingkat pertama ( $r_1$ ) atau korelasi  $Y_t$  dengan  $Y_{t-1}$ .

$$r_1 = \frac{\sum_{t=1}^{n-1} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^{n-1} (Y_t - \bar{Y})^2} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

$r_1$  : Koefisien otokorelasi tingkat pertama.

$\bar{Y}$  : Nilai rata-rata serial data.

$Y_t$  : Observasi pada waktu t.

$Y_{t-1}$  : Observasi pada satu periode sebelumnya (t-1).



## 2.10 Metode *Exponential Smoothing*

Menurut Arsyad (2001: 87 - 88), pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru. Menurut Arsyad (2001: 118), teknik ini banyak dipergunakan bila peramalan bulanan atau mingguan diperlukan untuk barang-barang dalam jumlah besar. Secara sederhana pemulusan eksponensial adalah nilai ramalan lama ( $\bar{Y}_t$ ) ditambah  $\alpha$  (*alpha*) dikalikan dengan tingkat kesalahan ( $Y_t - \bar{Y}_t$ ) dari ramalan yang lama.  $\alpha$  berfungsi sebagai faktor penimbang. Secara matematis, persamaan pemulusan eksponensial dapat ditulis dan dilihat seperti pada persamaan (2).

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \bar{Y}_t \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

$\bar{Y}_{t+1}$  : Nilai ramalan untuk periode berikutnya.

$\alpha$  : Konstanta pemulusan ( $0 < \alpha < 1$ ).

$Y_t$  : Data baru atau nilai Y yang sebenarnya pada periode t.

$\bar{Y}_t$  : Nilai pemulusan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode t-1.

Keuntungan atau kelebihan metode pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) (Arsyad, 2001: 115 - 118) antara lain:

- a. Biaya rendah.
- b. Kemudahan pemakaian.
- c. Bila diperlukan suatu peramalan untuk sistem persediaan dari ribuan jenis barang, metode-metode pemulusan seringkali merupakan pendekatan yang paling baik.
- d. Dapat memberikan ketepatan dalam ramalan jangka pendek.

## 2.11 Metode *Winters*

Menurut Makridakis, Wheelwright dan McGee (1995 : 96), jika data menunjukkan stasioner, maka metode pemulusan eksponensial tunggal adalah tepat. Tetapi jika datanya musiman, metode ini sendiri tidak dapat mengatasi masalah tersebut dengan baik. Walaupun demikian, metode pemulusan eksponensial model *winters* dapat menangani faktor musiman secara langsung. Metode *winters* didasarkan atas tiga persamaan pemulusan, yaitu satu untuk unsur stasioner, satu untuk *trend*, dan satu untuk musiman. Persamaan yang digunakan dalam model *winters* adalah sebagai berikut (Arsyad, 2001 : 110-111):

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \dots \dots \dots (3)$$

Dimana pada persamaan (3) merupakan persamaan pemulusan eksponensial.

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \dots \dots \dots (4)$$

Pada persamaan (4) ini untuk estimasi *trend*.

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \gamma) S_{t-L} \dots \dots \dots (5)$$

Seperti yang terlihat pada persamaan (5) persamaan ini digunakan untuk estimasi musiman.

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p} \dots \dots \dots (6)$$

Persamaan pada persamaan (6) digunakan sebagai persamaan ramalan pada periode  $p$  di masa datang.

Dimana:

$A_t$  : Nilai pemulusan yang baru.

$\alpha$  : Konstanta pemulusan untuk data ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).

$Y_t$  : Data yang baru atau yang sebenarnya pada periode  $t$ .

$\beta$  : Konstanta pemulusan untuk estimasi *trend* ( $0 \leq \beta \leq 1$ ).

$T_t$  : Estimasi *trend*.

$\gamma$  : Konstanta pemulusan untuk estimasi musiman ( $0 \leq \mu \leq 1$ ).

$S_t$  : Estimasi musiman.

$p$  : Periode yang diramalkan.

$L$  : Panjangnya musim.

$\hat{Y}_{t+p}$  : Ramalan pada periode  $p$ .

## 2.12 Periodic Review System

Menurut Vincent (2004: 292 - 295), *periodic review system* merupakan sistem pemesanan kembali periodik, dimana interval waktu diantara pesanan-pesanan adalah tetap (misalnya: mingguan, bulanan, atau triwulan), tetapi ukuran dari pesanan bervariasi sesuai dengan pemakaian pada saat *review* terakhir.

Pada dasarnya *periodic review system* meninjau ulang (*review*) tingkat inventori secara periodik dan menempatkan pesanan dari semua *item* dalam stok pada satu waktu tertentu. Metode ini akan cocok untuk stok inventori dalam sistem pengendalian gudang. Adopsi *Periodic Review System* disarankan untuk diterapkan dalam kondisi-kondisi seperti *item-item small tools, manufacturing supplies, common parts (nuts, bolts)*, dan *office supplies* akan lebih efisien

apabila menggunakan *periodic review system* dan penggunaan secara penuh kapasitas produksi yang tersedia.

Formula yang digunakan untuk *periodic review system* adalah ramalan permintaan selama periode *review* + ramalan permintaan selama waktu tunggu + stok pengaman, yang dapat dinyatakan dalam bentuk seperti pada persamaan (7).

$$M = D(R + LT) + SS \dots\dots\dots(7)$$

Dimana:

M : Tingkat Inventori Maksimum.

LT : Panjang Waktu Tunggu.

D : Tingkat Permintaan.

R : Lamanya Periode *Review*.

SS : Stok Pengamanan.

Berikut ini adalah persamaan untuk menghitung SS (*Safety Stock*) yang dapat dilihat pada persamaan (8) (Heryanto, 2008: 259 - 260).

$$SS = Z \cdot \sigma \dots\dots\dots(8)$$

Dimana:

Z : Distribusi standar normal.

$\sigma$  : Standar deviasi.

Untuk persamaan standar deviasi dapat dilihat pada persamaan (9).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}} \dots\dots\dots(9)$$

Dimana:

$\sum x^2$  : Total nilai keseluruhan data sebenarnya dipangkat 2.

$(\sum x)^2$  : Total nilai keseluruhan dipangkat 2.

n : Periode.

Selanjutnya kuantitas pesanan (*order quantity*) Q dihitung sebagai tingkat inventori maksimum dikurangi *quantity on-hand* dikurangi *quantity on-order* yang dapat dinyatakan dan dilihat dalam persamaan (10).

$$Q = M - I \text{ atau } Q = D(R + LT) + SS - I \dots\dots\dots (10)$$

Dimana:

Q : Kuantitas pesanan.

M : Tingkat inventori maksimum.

I : *quantity on-hand* + *quantity on-order*.

*Quantity on-hand* adalah kuantitas yang ditunjukkan dalam catatan inventori yang secara fisik berada dalam stok. *Quantity on-order* adalah total dari semua pesanan-pesanan pengisian kembali yang belum diselesaikan.

### 2.13 Persediaan

Persediaan dapat diartikan sebagai barang yang disimpan untuk kemudian digunakan atau di jual dalam suatu periode tertentu. Menurut Sofyan (2008: 49), persediaan adalah sejumlah sumber daya baik berbentuk bahan mentah ataupun barang jadi yang disediakan perusahaan untuk memenuhi permintaan dari konsumen.

## 2.14 Jenis Persediaan

Persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis (Sofyan, 2008: 50), yaitu:

### 1. Persediaan bahan mentah

Persediaan bahan mentah (*raw material*) yaitu persediaan yang berwujud seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lain yang digunakan dalam proses produksi.

### 2. Persediaan komponen-komponen rakitan

Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts / components*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain yang secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

### 3. Persediaan bahan pembantu atau penolong

Persediaan bahan pembantu atau penolong (*Supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.

### 4. Persediaan barang dalam proses

Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.

## 5. Persediaan barang jadi

Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

### 2.15 Fungsi Persediaan

Menurut Rangkuti (2007: 8-16), persediaan mempunyai fungsi yaitu :

#### 1. Fungsi *Decoupling*

Persediaan barang jadi diperlukan untuk memenuhi permintaan produk yang tidak pasti dari para pelanggan.

#### 2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan *lot size* ini perlu mempertimbangkan penghematan atau potongan, biaya pengangkutan per unit menjadi lebih murah dan sebagainya. Hal ini disebabkan perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar dibandingkan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, risiko, dan sebagainya).

#### 3. Fungsi Antisipasi

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan, penjualan, atau permintaan yang meningkat. Apabila perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasar pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan musiman. Dalam hal ini perusahaan dapat

mengadakan persediaan musiman (*seasonal inventories*). Disamping itu, perusahaan juga sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan barang-barang selama periode tertentu. Dalam hal ini perusahaan memerlukan persediaan ekstra yang disebut persediaan pengaman (*safety stock / inventories*).

## 2.16 Penjualan

Secara umum pengertian penjualan yaitu merupakan proses dimana terjadi perubahan suatu produk baik berupa barang ataupun jasa dari suatu perusahaan menjadi kas. Penjualan merupakan fungsi yang paling penting dalam pemasaran karena menjadi tulang punggung kegiatan untuk mencapai pasar yang dituju.

Fungsi penjualan juga merupakan sumber pendapatan yang diperlukan untuk menutup biaya-biaya dengan harapan bisa mendapatkan laba. Jika barang-barang tersebut dibeli atau diproduksi untuk dijual, maka harus diusahakan barang tersebut dapat terjual. Oleh karena itu perlu adanya berbagai macam cara untuk memajukan penjualan seperti periklanan, peragaan dan sebagainya.

Menurut Swastha (2012: 8), kadang-kadang orang mempunyai salah pengertian tentang istilah penjualan yang di anggap sama dengan istilah pemasaran. Pemasaran adalah sistem keseluruhan dari kegiatan usaha yang di tujukan untuk merencanakan, menentukan harga, mempromosikan dan mendistribusikan barang, jasa, ide kepada pasar sasaran agar dapat mencapai tujuan organisasi. Penjualan hanyalah merupakan satu kegiatan saja dalam



pemasaran. Menurut (Swastha, 2012: 80), bagi perusahaan, pada umumnya mempunyai tiga tujuan umum dalam penjualannya, yaitu:

1. Mencapai *volume* penjualan tertentu.
2. Mendapatkan laba tertentu.
3. Menunjang pertumbuhan perusahaan.

Menurut Sunyoto (2012: 26), pada intinya kegiatan penjualan antara lain:

1. Tekanannya pada produk.
2. Perusahaan pertama-tama membuat produk dan kemudian bagaimana menjualnya.
3. Manajemen berorientasi laba *volume* penjualan.
4. Perencanaan berorientasi jangka pendek, berdasarkan produk dan pasar.
5. Tekanannya pada kebutuhan penjual.

### 2.17 Komponen-komponen Dasar Biaya Persediaan

Masalah utama yang ingin dicapai dalam pengendalian persediaan adalah meminimumkan total biaya produksi perusahaan yaitu menentukan berapa jumlah yang harus dipesan setiap pemesanan dan kapan pemesanan itu dilakukan. Ada beberapa biaya-biaya dalam sistem persediaan yang harus diketahui oleh perusahaan, diantaranya adalah:

1. Biaya pembelian

Biaya pembelian (*purchasing cost*) yaitu biaya yang digunakan untuk membeli barang.

## 2. Biaya pengadaan barang

Biaya pengadaan barang (*procurement cost*) yaitu biaya pengadaan kebutuhan akan barang yang dibedakan atas dua jenis biaya sesuai dengan asal barang, yaitu:

### a. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan (*ordering cost*) merupakan seluruh pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar. Biaya ini meliputi biaya untuk menentukan *supplier*, pembuatan pesanan, pengiriman pesanan, biaya pengangkutan, biaya penerimaan dan sebagainya.

### b. Biaya pembuatan

Biaya pembuatan (*setup cost*) merupakan keseluruhan pengeluaran yang timbul dalam mempersiapkan produksi suatu barang. Biaya ini timbul didalam perusahaan yang meliputi biaya penyusunan peralatan produksi, menyetel mesin, penyusunan barang digudang dan sebagainya.

## 3. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan (*holding cost/carrying cost*) yaitu semua pengeluaran yang timbul akibat penyimpanan barang. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan antara lain:

### a. Biaya modal

Biaya modal yaitu biaya yang timbul karena adanya penumpukan barang digudang yang berarti penumpukan modal kerja.

b. Biaya kerusakan dan penyusutan

Biaya yang ditimbulkan akibat adanya kerusakan atau penyusutan barang karena beratnya atau jumlahnya berkurang sehingga akan mengakibatkan adanya biaya tambahan dalam sistem persediaan.

c. Biaya gudang

Biaya yang ditimbulkan akibat adanya persediaan digudang. Barang yang disimpan memerlukan tempat penyimpanan sehingga timbul biaya gudang. Bila gudang dan peralatannya disewa maka biaya gudang merupakan biaya sewa, sedangkan bila perusahaan mempunyai gudang sendiri, maka biaya gudang merupakan biaya penyusutan maupun biaya perawatan barang.

d. Biaya administrasi dan pemindahan

Biaya yang dikeluarkan untuk administrasi persediaan barang yang ada, baik pada saat pemasaran, penerimaan barang, penyimpanan dan biaya untuk memindahkan barang termasuk di dalamnya adalah upah buruh dan biaya pengendalian peralatan.

e. Biaya asuransi

Biaya yang ditimbulkan untuk menjamin kondisi barang. Barang yang disimpan seringkali diasuransikan oleh perusahaan untuk menjaga hal-hal yang tidak diinginkan seperti kebakaran. Besarnya biaya asuransi ini tergantung dari jenis barang yang diasuransikan dan perjanjiannya dengan perusahaan asuransi.

f. Biaya kadaluarsa

Biaya yang ditimbulkan akibat kerusakan atau penurunan nilai barang. Perubahan teknologi dan model seperti barang-barang elektronik sangat cepat berkembang dan dapat mempengaruhi penurunan nilai jual barang tersebut.

4. Biaya kekurangan persediaan

Biaya yang timbul apabila ada permintaan terhadap barang yang kebetulan tidak tersedia digudang. Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya kekurangan persediaan diantaranya, yaitu:

a. Biaya kehilangan penjualan

Biaya kehilangan penjualan, dimana ketika perusahaan tidak mampu memenuhi suatu pesanan, maka ada nilai penjualan yang hilang bagi perusahaan.

b. Biaya kehilangan konsumen

Pelanggan yang merasa kebutuhannya tidak dapat dipenuhi perusahaan maka akan beralih keperusahaan lain yang mampu memenuhi kebutuhan mereka.

c. Biaya pemesanan khusus

Agar perusahaan mampu memenuhi kebutuhan akan suatu *item* atau *part* produk, perusahaan melakukan pemesanan khusus agar produk yang diinginkan tersebut diterima tepat waktu sehingga dalam hal ini dibutuhkan pemesanan khusus tentunya dengan adanya penambahan biaya tenaga dan harga produk yang dibeli.

d. Biaya akibat terganggunya proses produksi

Jika kekurangan persediaan maka akan mengakibatkan gangguan pada proses produksi. Gangguan tersebut membutuhkan beberapa biaya terkait diantaranya biaya tenaga kerja, biaya bahan baku dan biaya perawatan mesin.

5. Biaya sistemik

Biaya yang meliputi biaya perancangan dan perencanaan sistem persediaan serta ongkos-ongkos untuk mengadakan peralatan serta melatih tenaga kerja yang digunakan untuk mengoperasikan sistem. Biaya sistemik ini dapat dianggap sebagai investasi bagi pengadaan suatu sistem pengadaan.

### **2.18 Analisis dan Perancangan Sistem**

Analisis sistem dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Perancangan sistem merupakan penguraian suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian komputerisasi yang dimaksud, mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, menentukan kriteria, menghitung konsistensi terhadap kriteria yang ada, serta mendapatkan hasil atau tujuan dari masalah tersebut serta mengimplementasikan seluruh kebutuhan operasional dalam membangun aplikasi.

Menurut Kendall (2003: 7), analisis dan perancangan sistem dipergunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan

peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang dapat dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi.

### 2.19 Proses Pengembangan model *Waterfall*

Model *waterfall* pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce tahun 1970. Menurut Kristanto (2004: 12), *output* dari setiap tahap merupakan *input* bagi tahap berikutnya. Model proses pengembangan ini dikatakan *waterfall* karena setiap tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan urut. Kemajuan tahapan mengalir dari atas ke bawah, seperti air terjun yang mengalir.

Menurut Tanuwijaya dan Herlambang (2005: 186 - 188), model *waterfall* ini cocok untuk produksi suatu aplikasi tunggal yang biayanya rendah. Model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2.7. Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan model *waterfall* adalah terstruktur. Langkah-langkah yang penting dalam model ini adalah sebagai berikut.

1. Penentuan dan analisis spesifikasi (*Requirements Definition*).

Dalam tahap ini kendala dan tujuan dihasilkan dari konsultasi dengan pengguna sistem, kemudian dibuat dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai dan staf pengembang.

2. Desain sistem dan sistem informasi (*System and Software Design*).

Proses desain sistem membagi kebutuhan-kebutuhan menjadi sistem informasi atau perangkat keras. Proses tersebut menghasilkan sebuah arsitektur sistem keseluruhan. Desain sistem informasi termasuk

menghasilkan fungsi sistem-sistem informasi dalam bentuk yang mungkin ditransformasi ke dalam satu atau lebih program yang dapat dijalankan.

3. Implementasi dan uji coba unit (*Implementation and Unit Testing*).

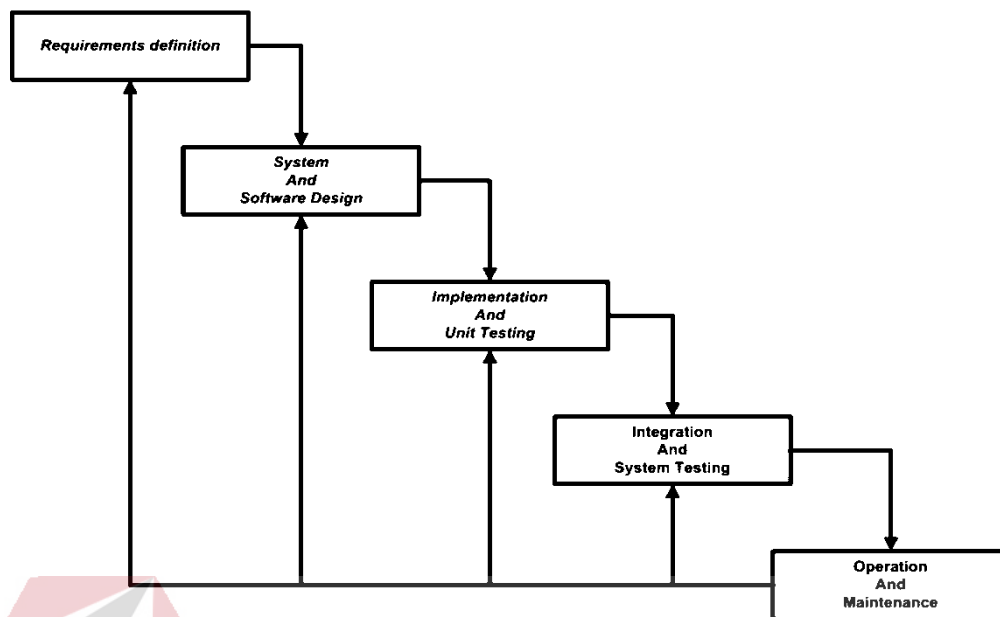
Selama tahap ini desain sistem informasi disadari sebagai sebuah program lengkap atau unit program. Uji unit termasuk pengujian bahwa setiap unit sesuai spesifikasi.

4. Integrasi dan uji coba sistem (*Integration and System Testing*).

Unit program diintegrasikan dan diuji menjadi sistem yang lengkap untuk menyakinkan bahwa persyaratan sistem informasi telah dipenuhi. Setelah ujicoba, sistem disampaikan ke pelanggan.

5. Operasi dan pemeliharaan (*Operation and Maintenance*).

Normalnya, ini adalah fase yang terpanjang. Sistem dipasang, digunakan, dan dilakukan pemeliharaan termasuk pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru ditemukan.



Gambar 2.7 Model pengembangan *Waterfall*

## 2.20 Aplikasi

Menurut Jogiyanto (2005: 12), aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. Menurut kamus besar bahasa Indonesia (2005: 52), aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer.



## 2.21 Pengujian *Black Box*

Menurut Pressman (2002: 532), pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan. Menurut Pressman (2002: 577), teknik pengujian *black box* adalah yang paling lazim selama integrasi. Pengujian *black box* digunakan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak adalah operasional bahwa *input* diterima dengan baik dan *output* dihasilkan dengan tepat.

## 2.22 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2013: 223 - 237), bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

### 1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil.

Menurut Siahaan (2012: 79), berikut adalah panduan langkah – langkah yang dapat digunakan ketika hendak melakukan wawancara, yaitu:

- a. Pemilihan nara sumber (*interviewee*) yang potensial.
- b. Membuat perjanjian dengan nara sumber potensial.
- c. Menyiapkan struktur pertanyaan yang lengkap dan jelas.
- d. Memilih orang yang diwawancara secara pribadi dan merekamnya.

Menurut Siahaan (2012: 79), ada keuntungan dari teknik wawancara, yaitu:

- a. Pewawancara dapat mengukur *respons* melalui pertanyaan dan menyesuaikannya sesuai situasi yang terjadi.
- b. Baik untuk permasalahan yang tidak terstruktur.
- c. Menunjukkan kesan *interviewer* secara pribadi.
- d. Memunculkan *respons* yang tinggi sejak penyusunan pertemuan.

Menurut Sugiyono (2013: 225 - 230), wawancara dapat dilakukan menjadi dua, yaitu:

a. Wawancara Terstruktur

Wawancara ini digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh.

b. Wawancara Tidak Terstruktur

Wawancara tidak terstruktur, adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanya.

2. Kuesioner

Menurut Sugiyono (2013: 230), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner juga cocok untuk digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas.

### 3. Observasi

Observasi merupakan proses untuk memperoleh data dari tangan pertama dengan mengamati orang dan tempat pada saat dilakukan penelitian. Menurut Sugiyono (2013: 235 - 237), dari segi proses pelaksanaan pengumpulan data, observasi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

#### a. Observasi Berperanserta

Peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Dalam suatu perusahaan atau organisasi pemerintah misalnya peneliti dapat berperan sebagai karyawan, ia dapat mengamati bagaimana perilaku karyawan dalam bekerja, semangat kerjanya dan lain sebagainya.

#### b. Observasi Nonpartisipan

Peneliti tidak terlibat dan hanya sebagai pengamat independen.

Apabila dilihat dari segi instrumentasi yang digunakan, maka observasi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

#### a. Observasi Terstruktur

Observasi terstruktur adalah observasi yang telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya.

#### b. Observasi Tidak Terstruktur

Observasi tidak terstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi.

Menurut Siahaan (2012: 83), adapun keuntungan dari teknik observasi adalah:

- a. Mendapatkan fakta tertulis daripada pendapat.
- b. Tidak membutuhkan konstruksi pertanyaan.
- c. Tidak menyembunyikan sesuatu.

