

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Kristanto (2003:2), sistem adalah kumpulan elemen – elemen dan bekerja sama untuk memproses masukan atau *input* yang ditunjukkan kepada sistem tersebut dan mengolah input tersebut sampai menghasilkan keluaran atau *output* yang diinginkan. Adapun penjelasan tentang elemen – elemen dari sistem adalah :

- a. Tujuan, sistem dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan pemecahan masalah, dan lain sebagainya.
- b. Batasan, merupakan batasan – batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem, yang dapat berupa peraturan – peraturan, permasalahan yang dibahas peralatan, persinil dan lain sebagainya.
- c. Penghubung, penghubung merupakan media antara satu subsistem dengan subsistem lain sehingga *output* (keluaran) dari subsistem akan dapat menjadi *input* (masukan) bagi subsistem lain.
- d. Input (masukan), merupakan bagian yang bertugas untuk menerima data masukan, dimana data dapat berupa asal masukan, frekuensi pemasukan data dan jenis pemasukan data.
- e. Proses, merupakan bagian yang memproses masukan data menjadi informasi yang sesuai dengan keinginan penerima.
- f. Output (keluaran) merupakan keluaran atau tujuan akhir dari sistem yang dapat berupa laporan, tabel atau grafik.

Sedangkan informasi adalah kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi pengguna informasi tersebut.

## **2.2 Analisa Sistem**

Menurut Kristanto (2003:5), Analisa sistem adalah seseorang yang memnunyai kemampuan untuk menganalisa sebuah sistem yang meliputi mempelajari masalah yang timbul dan menentukan kebutuhan pemakai sistem. Untuk mencapai tujuan dari suatu sistem yang dibuat, dibutuhkan 3 perangkat atau alat yang dapat meningkatkan kinerja dari sebuah sistem sehingga tujuan dari sistem tersebut dapat dicapai. Tiga perangkat tersebut meliputi : perangkat keras, perangkat lunak dan perangkat manusia. Perangkat keras dapat berupa komputer, sedangkan perangkat lunak adalah program. Sedangkan perangkat manusia dapat berupa manajer, analisis sistem, programmer dan sebagainya. Dimana ketiga unsur tersebut bersama-sama membangun sistem yang efisien untuk mengatasi masalah yang dihadapi pemakai sistem.

## **2.3 Konsep Dasar Persediaan**

Menurut Sofjan Assauri (1993:169), persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal. Sedangkan pengendalian persediaan adalah aktivitas mempertahankan jumlah persediaan pada tingkat yang dikehendaki. Pada produk barang, pengendalian persediaan ditekankan pada pengendalian material. Pada produk jasa, pengendalian diutamakan sedikit pada material dan banyak pada jasa pasokan karena konsumsi sering kali bersamaan dengan pengadaan jasa sehingga tidak memerlukan persediaan.

### 2.3.1 Peranan Persediaan

Pada dasarnya persediaan mempermudah jalannya operasi perusahaan yang dilakukan secara berturut-turut untuk menyediakan barang. Menurut Sujadi Prawirosentono (2000:69), persediaan diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi, antara lain berguna untuk:

1. Mengurangi resiko keterlambatan datangnya bahan-bahan yang dibutuhkan untuk menunjang proses produksi perusahaan.
2. Mengurangi resiko penerimaan bahan baku yang dipesan tetapi tidak sesuai dengan pesanan sehingga harus dikembalikan.
3. Menyimpan bahan/barang yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan seandainya bahan/barang itu tidak tersedia dipasaran.
4. Mempertahankan stabilitas operasi produksi perusahaan, yang berarti menjamin kelancaran proses produksi.
5. Upaya penggunaan mesin yang optimal, karena terhindar dari terhentinya operasi produksi karena ketidakadaan persediaan (*Stock Out*).
6. Memberikan pelayanan kepada konsumen dengan baik, dimana keinginan konsumen pada suatu waktu dapat dipenuhi dengan memberikan jaminan tetap tersediaanya barang jadi tersebut.

### 2.3.2 Biaya- Biaya Persediaan

Menurut Softjan Assauri (2004:171), Persediaan pada dasarnya menimbulkan biaya. Biaya yang ditimbulkan tersebut dapat berupa biaya tetap dan biaya *variable*. Besarnya persediaan memperhatikan *variable* dari biaya – biaya persediaan. Biaya-biaya yang timbul dari adanya persediaan ini adalah sebagai berikut:

### 1. Biaya Pembelian

Biaya pembelian dari suatu barang adalah harga beli barang perunit, jika barang tersebut diperoleh dari luar perusahaan / pihak lain.

Biaya pembelian ditentukan oleh:

- a. Banyaknya barang yang dibeli.
- b. Harga barang per unit.

### 2. Biaya Penyimpanan

Biaya persediaan adalah biaya yang diperlukan dalam penyimpanan persediaan. Yang termasuk dalam biaya penyimpanan adalah biaya gudang, asuransi, pajak kakayaan. Biaya modal, penyusutan dan keusangan. Biaya penggudangan lebih terkait langsung dengan besarnya persediaan daripada dengan nilai barang yang dibeli. Jenis biaya-biaya penyimpanan yang lain bisa naik turun mengikuti nilai persediaan. Selain itu, barang yang lebih berharga nilainya dapat membutuhkan tambahan perlindungan dan penjagaan. Oleh karena itu, biaya gudang dan biaya-biaya penyimpanan dinyatakan dengan angka persentase terhadap nilai persediaan.

### 3. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah semua biaya yang dikeluarkan untuk memesan barang yang dibeli dari pihak lain. Biaya pemesanan termasuk biaya pengelolaan bagian pembelian, biaya pengiriman pesanan, biaya administrasi yang berkaitan dengan proses pemesanan barang.

### 4. Biaya Persediaan Pengaman

Biaya persediaan pengaman adalah biaya yang berupa persediaan yang disimpan perusahaan dalam usaha mencegah kemungkinan kehabisan barang-

barang untuk dijual. Persediaan pengaman tidak mencukupi, perusahaan menanggung rugi karena kehilangan kesempatan untuk menjual dan hilangnya kepercayaan pelanggan.

#### **2.4 Waktu Tunggu (*Lead Time*)**

Dalam pengisian kembali persediaan terdapat suatu perbedaan waktu yang cukup lama antara saat mengadakan pesanan (order) untuk penggantian / pengisian kembali persediaan dengan saat penerimaan barang-barang yang dipesan tersebut diterima dan dimasukkan ke dalam persediaan (stok). Perbedaan waktu inilah yang dinamakan *lead time* (Gaspersz, 2004).

#### **2.5 Titik Pemesanan Kembali**

Reorder point adalah saat titik di mana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan barang yang dipesan itu adalah tepat pada saat dibutuhkan. Pemesanan kembali ini perlu dilakukan oleh perusahaan pada setiap periode untuk mencegah terjadinya kekurangan barang. Sehingga aktivitas perusahaan tidak terganggu ( Elwood, 1996 ).

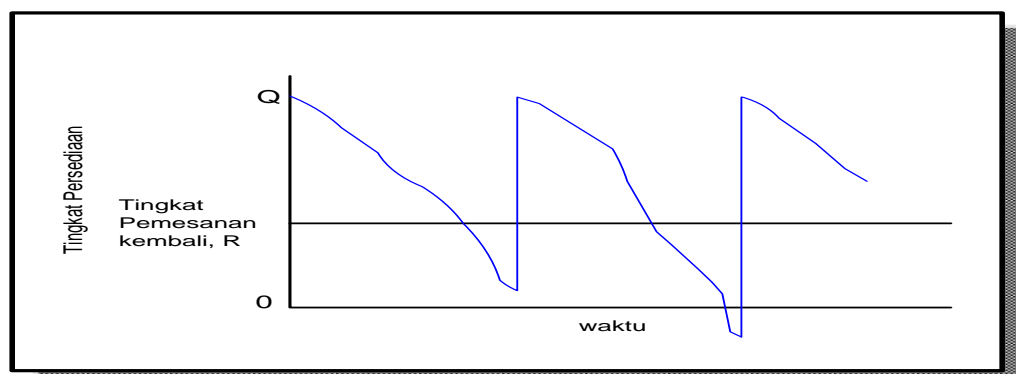
#### **2.6 Metode Economic Order Quantity (EOQ)**

EOQ adalah jumlah unit (kuantitas) barang yang dapat dibeli dengan biaya minimal. Tujuan model persediaan ini adalah menentukan jumlah pesanan yang dapat meminimumkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan persediaan. Dengan menggunakan perhitungan EOQ, maka persediaan yang ada di dalam gudang tidak terlalu banyak, tapi juga tidak akan terlalu sedikit. Sehingga aktivitas perusahaan tidak akan terganggu karenanya. Salah satu masalah dalam menentukan analisis EOQ adalah bahwa sulit bagi kita untuk dapat menentukan

titik *pemesanan kembali*. Ingatlah bahwa titik pemesanan kembali diperlukan untuk mencegah terjadinya kehabisan stok (kekurangan) selama waktu antara melakukan pemesanan dan penerimaan pesanan tersebut.

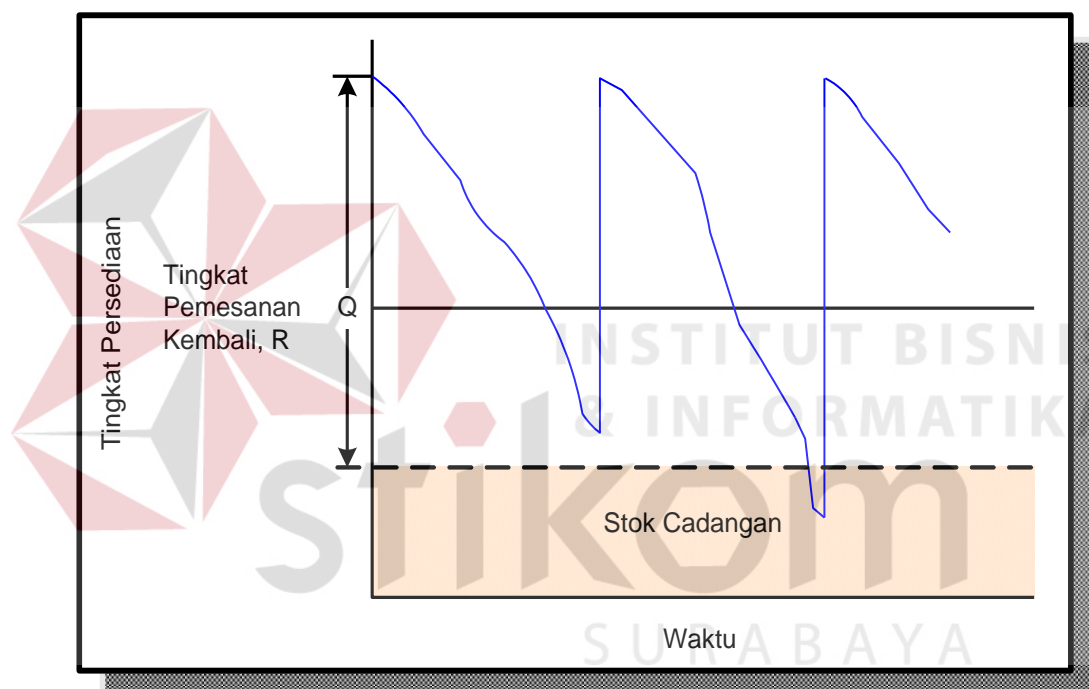
Titik pemesanan kembali adalah suatu tingkat persediaan yang tetap ada dalam stok yang jumlahnya sama dengan permintaan selama masa waktu yang dibutuhkan untuk menerima pesanan (disebut *lead time*). Ketika permintaan bersifat pasti, persediaan ini akan berkurang/dihabiskan pada tingkat yang diketahui, sehingga pesanan akan sampai tepat pada saat tingkat persediaan mencapai titik nol (Taylor, 2001).

Walaupun *tenggang waktu* dapat bersifat konstan, permintaan bersifat tidak pasti, maka tidak mungkin dapat memprediksi secara tepat permintaan yang terjadi pada waktu yang telah ditentukan. Meskipun memiliki titik pemesanan kembali, kekurangan tetap saja terjadi. Sebagai pencegahan terhadap kekurangan ketika permintaan tidak pasti, perusahaan-perusahaan sering menggunakan suatu penyangga (*buffer*) atas sejumlah persediaan tambahan yang disebut *stok cadangan*. Terjadinya kehabisan stok ketika permintaan tidak pasti diilustrasikan dengan grafik dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Model Persediaan dengan Permintaan Tidak Pasti

Dalam siklus pemesanan yang kedua, kehabisan stok terjadi karena permintaan melebihi perkiraan, titik pemesanan kembali selama masa tenggang waktu. Titik pemesanan kembali ditentukan sehingga tingkat stok cadangan diperlakukan sama seperti tingkat persediaan nol tanpa stok cadangan. Dengan kata lain, kita tidak ingin persediaan turun lebih rendah daripada tingkat stok cadangan. Namun ketika hal itu terjadi, seperti dalam siklus pemesanan kedua, permintaan tetap dapat dipenuhi.



Gambar 2.2 Model Persediaan dengan Stok Cadangan

Menjaga adanya stok cadangan tidak bebas biaya. Biaya pemeliharaan dibebankan pada stok cadangan tersebut seperti halnya persediaan biasa. Umumnya diasumsikan bahwa frekuensi dan jumlah permintaan aktual di atas tingkat stok cadangan sama dengan frekuensi dan jumlah permintaan aktual tersebut di bawah tingkat stok cadangan tersebut. Maka surplus dan defisit terjadi sepanjang tahun, sehingga secara rata-rata stok cadangan tersebut tidak dipakai.

Hal ini berarti bahwa untuk menentukan biaya tahunan atas stok cadangan, hanya perlu mengalikan biaya pemeliharaan tahunan per unit dengan tingkat stok cadangan,  $S_s$ . Total biaya pemeliharaan tahunan stok cadangan =  $C_c S_s$

Walaupun demikian, biaya ini harus dipertimbangkan terhadap biaya pemeliharaan karena kehabisan stok. Tujuan dari bentuk analisis ini adalah untuk menentukan tingkat stok cadangan yang meminimalisasi jumlah biaya pemeliharaan dan biaya kehabisan stok.

$$TC = RP + RC / Q + QH / 2 \dots\dots\dots(2.1)$$

Jumlah pesanan pada setiap pembelian (Q) yang optimal akan memperoleh total biaya persediaan (TC) yang minimal. Secara matematis jumlah pesanan yang optimal (Q\*) dapat dihitung sebagai berikut :



$$\frac{dTC}{dQ} = -\frac{CR}{Q^2} + \frac{H}{2} = 0$$

atau

$$\frac{CR}{Q^2} = \frac{H}{2}$$

$$Q^2 = \frac{2CR}{H}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}}$$

Persamaan untuk kuantitas pembelian optimal :

$$EOQ = Q^* = \sqrt{2 CR / H} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$H = P \times f \dots\dots\dots(2.3)$$

$$B = RL / N \dots\dots\dots(2.4)$$

Di mana:

Q : jumlah setiap pesanan pada setiap pembelian (unit).



H : biaya penyimpanan perunit (Rp).

P : harga pembelian (Rp) perunit.

f : biaya penyimpanan perunit yang dinyatakan

R : permintaan perbulan (unit).

C : biaya pemesanan setiap pesanan (Rp).

dalam persentase.

B : titik pemesanan kembali (unit).

L : waktu tunggu (*Lead time*).

N : banyaknya periode *lead time* dalam periode permintaan

## 2.7 Metode Single Moving Averages

Salah satu cara untuk mengubah pengaruh data masa lalu terhadap nilai tengah sebagai ramalan adalah dengan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai observasi masa lalu yang akan dimasukkan untuk menghitung nilai tengah. Untuk menggambarkan prosedur ini digunakan istilah rata-rata bergerak (*moving average*) karena setiap muncul nilai observasi baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung. Rata-rata bergerak ini kemudian menjadi ramalan untuk periode mendatang. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya dengan metode 4 bulanan *moving average* ramalan bulan ke- 5 baru dapat dihitung setelah bulan keempat berakhir demikian seterusnya.

$$F_{t-1} = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1}}{N} \dots\dots\dots(2.5)$$

keterangan:

$F_{t-1}$  = Ramalan untuk periode ke  $t + 1$

$X_t$  = Data untuk periode ke t

N = Jangka waktu rata – rata bergerak

Perhitungan kesalahan meramal diuraikan dibawah ini:

1. Error = Data rill – Ramalan

$e_i = X_i - F_i$ , dimana  $X_i$  adalah data periode ke i sedangkan  $F_i$  adalah ramalan periode ke t.

2. Mean Absolute Error

Adalah rata – rata absolute dari kesalahan meramal, tanpa mengiraikan tanda positif atau negative. *Mean Absolute Error* =  $\sum_{i=1}^n \frac{|e_i|}{n}$  (Spyros, 2002).

3. Mean Squared Error

Adalah rata – rata kesalahan meramal dikuadratkan. *Mean Squared Error* =  $\sum_{i=1}^n \frac{|e_i|^2}{n}$  (Spyros, 2002).

## 2.8 Exponential Smoothing

*Metode exponential smoothing* sebenarnya merupakan metode rata-rata bergerak memberikan bobot lebih kuat dari data terakhir daripada data awal. Hal ini menjadi sangat berguna jika perubahan terakhir pada data lebih merupakan akibat dari perubahan aktual (seperti pola musiman) daripada hanya fluktuasi acak saja (dimana dengan suatu ramalan rata-rata bergerak saja sudah cukup).

1. Exponential Smoothing :  $S_t = \alpha X_t + (1-\alpha) (S_{t-1}) \dots\dots\dots(2.6)$

2. Estimasi Tren :  $b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1} \dots\dots\dots(2.7)$

3. Peramalan untuk m periode dimasa depan :  $F_{t+m} = S_t + b_t m \dots\dots\dots(2.8)$

Dengan keterangan :

$\alpha$  = konstanta penghalusan untuk data (  $0 < \alpha < 1$  )

$\gamma$  = konstanta penghalusan untuk estimasi tren (  $0 < \gamma < 1$  )

$X_t$  = data yang sebenarnya pada periode t

$S_t$  = nilai pemulusan

$b_t$  = estimasi tren

m = periode peramalan

$F_{t-m}$  = peramalan untuk m periode mendatang

## 2.9 Metode Double Moving Average

Rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata bergerak yang kedua tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Metode ini disebut rata-rata bergerak ganda tersebut karena setiap kali data observasi baru tersedia, angka rata-rata ganda baru dihitung setelah angka rata-rata tunggal dan digunakan sebagai ramalan (Forecast). Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya dengan metode 4 bulanan moving average ramalan bulan ke- 5 baru dapat dihitung setelah bulan keempat berakhir demikian seterusnya.

Persamaan matematis double moving averages seperti yang dituliskan oleh Spyros (2001) adalah sebagai berikut:

$$Y_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-N+1}}{N} \dots\dots\dots(2.9)$$

Persamaan 2.1 dapat digunakan untuk menghitung rata-rata bergerak kedua.

$$M^2_t = \frac{M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + \dots + M_{t-N+1}}{N} \dots\dots\dots(2.10)$$

Persamaan 2.3 digunakan untuk menghitung selisih antara kedua rata-rata bergerak tersebut.

$$a_t = 2M_t + M^2_t \dots\dots\dots(2.11)$$

Persamaan 2.4 adalah faktor penyesuaian tambahan yang mirip dengan slope yang selalu berubah sepanjang suatu serial data.

$$\hat{Y}_{t+p} = a_t + b_{tp} \dots\dots\dots(2.12)$$

Persamaan 2.5 digunakan untuk membuat ramalan pada periode n

Keterangan :

N = jumlah periode dalam rata-rata bergerak

Y<sub>t</sub> = nilai aktual Y pada periode t

P = jumlah periode ke depan yang akan datang

