

BAB 2 KAJIAN TEORITIS

2.1. Deskripsi Teori

2.1.1. Peramalan

Salah satu keputusan penting dalam perusahaan adalah kecilnya resiko kesalahan nilai produksi dan nilai penjualan. Resiko tersebut dapat dijadikan patokan suatu perusahaan untuk menghasilkan suatu produk, yang pada akhirnya produk tersebut dapat digunakan di masyarakat.

Untuk membantu tercapainya suatu keputusan yang optimal, diperlukan adanya suatu cara yang tepat, sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu alat yang diperlukan dan merupakan bagian *integral* dari proses pengambilan keputusan adalah dengan menggunakan metode peramalan.

Peramalan (*forecasting*) merupakan prediksi nilai-nilai sebuah peubah berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari peubah tersebut atau peubah yang berhubungan. Meramal juga dapat didasarkan pada keahlian *judgment*, yang pada gilirannya didasarkan pada data historis dan pengalaman (Makridakis, S., 1991, p519).

Peramalan adalah perpaduan antara seni dan ilmu dalam memperkirakan keadaan di masa yang akan datang, dengan cara memproyeksikan data-data masa lampau ke masa yang akan datang

dengan menggunakan model matematika maupun perkiraan yang subjektif (Heizer, J. dan Render, B., 1996, p147).

Peramalan adalah tingkat perkiraan yang diharapkan untuk suatu produk/beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. Dan dapat diartikan bahwa peramalan adalah suatu taksiran yang ilmiah, meskipun akan terdapat sedikit kesalahan (Biegel, J.E., 1992, p19).

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, peramalan adalah suatu teori dimana kita bisa melihat (menduga) keadaan yang akan terjadi.

2.1.2. Produksi

Secara umum, produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Sedangkan dalam arti sempit, produksi hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan barang, baik barang jadi maupun barang setengah jadi, bahan industri dan suku cadang atau *spareparts*.

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, produksi adalah suatu proses mengeluarkan hasil dari barang/jasa yang dibuatnya.

2.1.3. Optimal

Optimal adalah suatu keadaan yang menghasilkan hasil yang maksimal, namun dengan usaha seminimal mungkin. Menurut *Kamus*

Besar Bahasa Indonesia, optimal adalah kondisi yang terbaik (menguntungkan).

2.2. Rentang Waktu (*Time Horizon*) Peramalan

Rentang waktu peramalan dapat dikelompokkan dalam 3 kategori (Heizer, J. dan Render, B., 1996, p142), yaitu:

1. Peramalan jangka pendek, peramalan untuk jangka waktu kurang dari 3 bulan. Kategori ini digunakan untuk perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja, penugasan kerja, perencanaan tingkat produksi dan jumlah tenaga kerja.
2. Peramalan jangka menengah, peramalan untuk jangka waktu antara 3 bulan sampai 3 tahun. Kategori ini digunakan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi.
3. Peramalan jangka panjang, peramalan untuk jangka waktu lebih dari 3 tahun. Kategori ini digunakan untuk perencanaan dan pengembangan fasilitas, penelitian dan pengembangan (litbang)

2.3. Tipe-tipe Ramalan

Suatu perusahaan menggunakan tiga tipe ramalan pada perencanaan operasionalnya untuk yang akan datang (Heizer, J. dan Render, B., 1996, p160), yaitu:

1. *Economic forecast*, berhubungan dengan siklus bisnis dimana melalui prediksi nilai inflasi (*inflation rates*), *money supplies*, dan indikator perencanaan yang lainnya.
2. *Technological forecast*, mengenai kemajuan teknologi dimana dapat menghasilkan produk baru.
3. *Demand forecast*, rencana permintaan produk atau jasa pada suatu perusahaan. Ramalan permintaan ini disebut juga ramalan penjualan (*sales forecast*), ramalan permintaan ini dapat mengkoordinasikan produksi pada perusahaan, kapasitas, sistem penjadwalan, keuangan, pemasaran, dan perencanaan personal.

2.4. Jenis-jenis Metode Peramalan

Pada dasarnya metode peramalan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu peramalan kuantitatif dan kualitatif. Tetapi karena pembahasan kita hanya tentang cara memperkirakan sesuatu yang terjadi di masa yang akan datang, maka penulis hanya akan membahas tentang metode peramalan kuantitatif saja

Metode peramalan kuantitatif ini dapat dibedakan menjadi beberapa metode (Assauri, S., 1984, pp 9-10), yaitu :

1. Metode Peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, yang merupakan deret waktu, atau "time-series", terdiri dari:

a. Metode Pemulusan (*Smoothing*), terdiri dari:

- metode data lewat (*past data*)

- metode rata-rata kumulatif
- metode rata-rata bergerak (*moving averages*)
- metode pemulusan eksponensial (*eksponential smoothing*).

Metode ini digunakan untuk mengurangi ketidak teraturan musiman dari data yang lalu maupun kedua-duanya, dengan membuat rata-rata tertimbang dari sederetan data yang lalu. Metode ini sangat berguna untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang sangat kurang ketepatannya.

Metode Holt-Winters adalah pengembangan yang lebih canggih dari pendekatan *eksponensial smoothing*. Jika prosedur *eksponensial smoothing* menyediakan impresi atas pergerakan jangka panjang secara keseluruhan dalam data dan mengijinkan peramalan jangka pendek, teknik Holt-Winters juga mengijinkan kita untuk mempelajari trend lewat peramalan jangka menengah dan jangka panjang untuk masa yang akan datang.

Untuk menggunakan metode Holt-Winters pada berbagai periode waktu i , kita harus secara terus menerus mengestimasi tingkat dari serial (nilai yang dihaluskan E_i) dan nilai dari trend (T_i). Hal ini dihasilkan lewat solusi pada persamaan-persamaan berikut ini (Hakim, A., 2001, p337):

Level	$E_i = U(E_{i-1} + T_{i-1}) + (1-U)Y_i$
Trend	$T_i = V(T_{i-1}) + (1-V)(E_i - E_{i-1})$

dimana:

E_i = tingkat serial yang dihaluskan yang sedang dihitung dalam periode i

E_{i-1} = tingkat serial yang dihaluskan yang sudah dihitung dalam periode $i - 1$.

T_i = nilai dari komponen trend yang sedang dihitung dalam periode waktu i

T_{i-1} = nilai dari komponen trend yang sudah dihitung dalam periode waktu $i-1$

Y_i = nilai observasi dari *time-series* pada periode i

U = konstanta penghalus (*smoothing constant*) yang besarnya subyektif (dimana $0 < U < 1$)

V = konstanta penghalus (*smoothing constant*) yang besarnya subyektif (dimana $0 < V < 1$)

Untuk mengetahui nilai ramalan di masa yang akan datang, maka digunakan rumus (Hakim, A., 2001, p339):

$$\hat{Y}_{n+j} = E_n + j (T_n)$$

dimana:

\hat{Y}_{n+j} = Nilai ramalan pada periode i

E_n = Tingkat dari serial yang diperhalus yang dihitung dalam periode waktu terkini n

T_n = Nilai dari komponen trend yang dihitung dalam periode waktu terkini n

j = Jumlah periode dari periode n sampai periode i

b. Metode Box Jenkins

Membutuhkan identifikasi model dan estimasi parameternya. Metode ini sangat berguna untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatannya kurang baik. Metode ini digunakan untuk peramalan dalam perencanaan dan pengendalian produksi, dan persediaan serta perencanaan anggaran.

c. Metode Proyeksi Trend dengan Regresi

Merupakan dasar garis trend untuk suatu persamaan matematis, sehingga dapat diproyeksikan hal yang diteliti untuk masa depan. Metode ini, dapat digunakan untuk peramalan jangka panjang maupun jangka pendek, dan mempunyai ketepatan peramalan yang sangat baik.

Langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data. Pola data dapat dibedakan menjadi dua jenis (Herjanto, E. , 1997, pp85- 86):

- a. Konstan, apabila datanya berfluktuasi di sekitar rata-rata secara stabil. Polanya berupa garis lurus horizontal. Pola seperti ini biasanya terdapat dalam jangka pendek dan menengah.
- b. Kecenderungan (*trend*), bila datanya dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan baik yang arahnya meningkat dari waktu ke waktu maupun menurun. Bertambahnya populasi, perubahan

pendapatan dan pengaruh budaya merupakan beberapa faktor penyebab terjadinya pola ini.

2. Metode Peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya, yang bukan waktu, yang disebut metode korelasi atau sebab akibat (*causal methods*), terdiri dari:

- a. **Metode Regresi dan Korelasi**

Didasarkan pada penetapan suatu persamaan estimasi, dengan menggunakan teknik "*least squares*". Ketepatan peramalan dengan metode ini sangat baik untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang kurang begitu baik. Biasanya digunakan untuk peramalan penjualan, perencanaan keuntungan, peramalan permintaan dan peramalan keadaan ekonomi.

- b. **Metode Ekonometri**

Didasarkan atas peramalan pada sistem persamaan regresi yang diestimasi secara simultan. Metode ini dapat digunakan untuk peramalan jangka panjang maupun jangka pendek, dan mempunyai ketepatan peramalan yang sangat baik. Biasanya digunakan untuk peramalan penjualan menurut kelas produk, atau peramalan keadaan ekonomi masyarakat, seperti permintaan, harga dan penawaran.

- c. **Metode Input-Output**

Dipergunakan untuk menyusun proyeksi trend ekonomi jangka panjang. Metode ini kurang baik ketepatannya pada peramalan jangka

pendek, namun sangat baik ketepatannya pada peramalan jangka panjang. Biasanya digunakan untuk peramalan penjualan perusahaan, penjualan sektor industri dan subsektor industri, produksi dari sektor dan subsektor industri.

2.5. Time Series

Time-series adalah himpunan dari data numerik yang dihasilkan dari periode reguler sepanjang waktu (Hakim, A., 2001, p311).

Dalam penulisan ini, nilai penjualan celana panjang PT. BPAP dari bulan ke bulan merupakan data *time series*.

Asumsi dasar di balik analisis *time series* adalah bahwa beberapa faktor yang telah mempengaruhi pola dari sekelompok data pada saat ini dan pada masa yang lalu akan berpengaruh juga, dengan cara yang kurang lebih sama, pada masa yang akan datang. Maka tujuan utama dari analisis *time-series* adalah untuk mengidentifikasi dan mengisolasi faktor-faktor yang berpengaruh ini untuk tujuan prediksi atau peramalan dan juga untuk tujuan perencanaan dan kontrol manajerial.

Nilai dari sebuah metodologi peramalan seperti analisis *time-series*, yang menggunakan informasi di masa lalu dan masa kini sebagai panduan untuk masa datang diakui – dan secara mengesankan telah diungkapkan lebih dari dua abad yang lalu – oleh seorang bijak Patrick Henry yang mengatakan:

I have but one lamp by which my feet are guided, and that is the lamp of experience. I know no way of judging the future but by past. [Speech at Virginia Convention (Richmond) March 23, 1775].

Jika hal tersebut benar, seperti juga yang diasumsikan oleh analisis time-series, bahwa faktor yang mempengaruhi pola aktivitas ekonomi di masa lalu dan masa kini akan berlanjut dengan cara yang kurang lebih sama pada masa yang akan datang, analisis time-series dengan sendirinya akan menjadi alat peramalan yang paling tepat dan efektif dan juga sebagai alat kontrol manajerial bagi aktivitas masa kini (Hakim, A., 2001, p371).

2.6. Ukuran-ukuran Relatif

Kesalahan Persentase (*Percentage Error*)

$$PE_i = \left(\frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right) \times 100 \quad (2.6a)$$

$$PE_i = \left(\frac{Y_i - F_i}{Y_i} \right) \times 100$$

Nilai Tengah Kesalahan Persentase (*Mean Percentage Error*)

$$MPE = \sum_{i=1}^n PE_i / n \quad (2.6b)$$

Nilai Tengah Kesalahan Persentase Absolut (*Mean Absolut Percentage Error*)

$$MAPE = \sum_{i=1}^n |PE_i| / n \quad (2.6c)$$

Persamaan (2.6a) dapat digunakan untuk menghitung kesalahan persentase setiap periode waktu. Nilai-nilai ini kemudian dapat dirata-ratakan sebagai

persamaan (2.6b) untuk memberikan nilai tengah kesalahan persentase. Namun MPE mungkin mengecil karena PE yang positif dan negatif cenderung saling meniadakan. Dari sana MAPE didefinisikan dengan menggunakan nilai absolut dari PE dalam persamaan (2.6c).

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}_i|}{n} \quad (2.6d)$$

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_i - F_i|}{n}$$

$$MSD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}_i|^2}{n} \quad (2.6e)$$

$$MSD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_i - F_i|^2}{n}$$

Y_i = nilai observasi periode i

\hat{Y}_i = nilai ramalan periode i

F_i = nilai intuisi periode i

n = banyaknya periode

2.7. Penelitian Yang Relevan

Penelitian mengenai penggunaan metode peramalan pernah dilakukan pada PT. L. M. M. Perencanaan produksi pada perusahaan itu dilakukan

dengan menggunakan metode peramalan yang disesuaikan dengan pola data permintaan masa lalu.

2.8. Kerangka Berpikir

Penelitian ini adalah penelitian dalam penggunaan metode peramalan untuk memperoleh tingkat produksi garment yang optimal. Optimal disini adalah dengan tujuan untuk meminimalkan selisih antara hasil produksi dan penjualan.

Hal ini dapat kita lihat, ketika kita menggunakan metode peramalan dalam proses produksi. Dengan data-data terdahulu akan diramalkan tingkat produksi yang optimal dengan menggunakan metode peramalan *Holt-Winters*. Kemudian akan dihitung tingkat kesalahannya (*error deviasi*) dibandingkan dengan hasil penjualan sebenarnya. Setelah itu akan dihitung tingkat kesalahan metode peramalan intuisi (tanpa metode) dibandingkan dengan tingkat penjualan sebenarnya. Kedua tingkat kesalahan dari dua metode tersebut akan dibandingkan untuk melihat metode apa yang lebih tepat untuk mengoptimalkan tingkat produksi.

2.9. Hypotesis

H_0 : Metode Peramalan Holt-Winters tidak dapat memperoleh tingkat produksi garment yang optimal.

H_1 : Metode Peramalan Holt-Winters dapat memperoleh tingkat produksi garment yang optimal