

FORECASTING (Peramalan)

PENDAHULUAN

Forecasting adalah ramalan tentang apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Forecast Demand atau peramalan permintaan menjadi dasar yang sangat penting dalam perencanaan suatu keputusan manajemen. Teknik peramalan sangat dibutuhkan untuk meramal permintaan yang terjadi di pasar. Perusahaan sangat memerlukan teknik ini karena tidak mudah memprediksikan atau memperkirakan perubahan permintaan secara terus menerus. Dengan metode ini bisa didapat hasil yang baik dari peramalan yang teliti dengan menyediakan pedoman yang dapat diandalkan dan tingkat ketelitian yang baik dalam membuat keputusan.

Forecasting bertujuan untuk memprediksikan kemungkinan pasar bagi produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Terdapat dua macam tipe teknik peramalan, yaitu dengan menggunakan metode kualitatif dan metode kuantitatif. Tipe teknik peramalan adalah :

1. **Metode Kualitatif.** Berdasarkan pada keputusan, pendapat, pengalaman atau perkiraan sederhana untuk melakukan ramalan
2. **Metode Kuantitatif.** Berdasarkan pada metode matematis atau dalam bentuk statistik.

RANGKAIAN STRATEGI PERAMALAN

Rangkaian strategi peramalan sangat berhubungan dengan Manajemen Rantai Pasokan dan Total Quality Management (TQM) dalam meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan dan untuk mempermudah dan memperlancar dalam proses suplai produk dalam perusahaan. Rangkaian strategi peramalan pada :

1. Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management)

Digunakan untuk menentukan berapa banyak persediaan yang diperlukan, berapa banyak produksi untuk membuat dan berapa banyak material yang harus dibeli dari pemasok untuk memenuhi peramalan kebutuhan pelanggan.

2. Total Quality Management

Bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Selain itu untuk mengetahui kepentingan perusahaan dalam memproduksi secara efisien. Dengan demikian dapat menekan biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan dan dengan peramalan yang teliti dan akurat sangat menunjang kemajuan proses tersebut.

3. Perencanaan Strategi (Strategic Planning)

Dengan perencanaan strategi perusahaan dapat menentukan apa yang harus dilakukan dimasa yang akan datang. Perusahaan dapat menentukan pasar persaingan bagi produknya.

KOMPONEN PERAMALAN PERMINTAAN

Terdapat dua komponen yang digunakan dalam peramalan permintaan, yaitu :

1. Batasan Waktu (Time Frame)

Time Frame mengidentifikasi seberapa jauh dimasa yang akan datang yang telah diramalkan. Menentukan jangka waktu peramalan, misalnya pengklasifikasian jangka waktu menjadi tiga, yaitu jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Penggunaan ini tergantung pada pilihan yang dilakukan oleh perusahaan.

2. Perilaku Permintaan (Demand Behavior)

Perilaku permintaan kadang-kadang tidak beraturan. Perilaku permintaan dibedakan menjadi tiga jenis permintaan yang berdasarkan pada :

- a. **Kecenderungan (Trend)** : Perilaku permintaan jangka panjang atau pendek dimana pergerakannya tergantung pada permintaan.
- b. **Siklus (Cycle)** : Gelombang naik turun pergerakan permintaan yang berulang-ulang pada suatu jangka waktu yang panjang.

- c. **Pola Musiman (Seasonal Pattern)** : Suatu gerakan perputaran permintaan yang terjadi secara periodik (dalam waktu yang pendek) dan berulang-ulang.

METODE PERAMALAN

Jenis-jenis metode yang digunakan dalam peramalan adalah :

1. Time Series Methods (Metode Time Series)

Metode Time Series adalah metode statistik yang menggunakan data permintaan historis dihimpun pada suatu periode waktu. Dengan asumsi bahwa apa yang terjadi dimasa lalu akan terjadi dimasa yang akan datang. Sangat berguna untuk peramalan jangka pendek. Metode ini berhubungan dengan satu faktor waktu peramalan meliputi:

a. Moving Average (Rata-rata bergerak)

Digunakan untuk beberapa nilai permintaan selama beberapa waktu terakhir dalam meramal. Metode ini digunakan untuk permintaan yang stabil. Dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut :

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

Keterangan :

MA = Moving Average

n = Jumlah periode dalam moving average

Di = Permintaan pada periode ke-i

b. Weighted Moving Average (Bobot Rata-rata Bergerak)

Metode rata-rata bergerak yang disesuaikan lebih dekat menggambarkan tentang fluktuasi atau naik turunnya data permintaan. Dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut :

$$WMA_n = \sum_{i=1}^n D_i W_i$$

Keterangan :

WMA = Bobot Moving Average

n = Jumlah periode dalam moving average

Di = Permintaan pada periode ke-i

Wi = Prosentase bobot pada periode ke-i

c. Exponential Smoothing

Exponential smoothing adalah metode yang bereaksi pada perubahan perilaku permintaan pada waktu terakhir (sekarang). Metode peramalan ini akan merespon perubahan permintaan yang cepat. Metode ini berguna bila perubahannya adalah hasil dari perubahan aktual (seasonal pattern) daripada flukruasi acak. Dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut :

Keterangan :

$F_{n+1} = \alpha D_n + (1 - \alpha) F_n$	F_{n+1} = Peramalan pada periode berikutnya
	F_n = Peramalan pada periode saat ini
	D_n = Permintaan pada periode saat ini
	α = Faktor penimbang

d. Linear Trend Line (Garis Kecenderungan Linier)

Merupakan suatu model regresi linier yang menghubungkan waktu permintaan. Garis trend linier, menghubungkan suatu variabel dependent dan waktu dalam persamaan linier. Dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut :

$$Y = a + bx$$

Y = ramalan permintaan untuk tiap periode

a = intecept (pada periode 0)

b = kemiringan (slope) dari suatu garis

x = waktu periode

Parameter linier dapat dihitung dengan rumusan kuadrat linier untuk regresi linier.

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2} \quad ; \quad a = \bar{y} - b \bar{x} \quad ; \quad \text{dimana : } n = \text{jumlah periode}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad = \text{rata-rata nilai } x \quad ; \quad x = \text{periode}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad = \text{rata-rata nilai } y \quad ; \quad y = \text{permintaan}$$

2. Metode Peramalan Kemunduran

Metode ini mengembangkan suatu hubungan matematis antara permintaan dan faktor penyebab perilaku permintaan.

a. Metode Kemunduran (Regression Methods)

Metode ini digunakan untuk meramal dengan penetapan suatu hubungan sistem matrik antara variabel dengan permintaan. Perumusan paling sederhana adalah dengan regresi linier.

□ Regresi Linier

Merupakan suatu teknik matematis yang menghubungkan variabel independent dengan variabel dependent. Persamaan linier sebagai berikut :

$$y = a + bx, \text{ dimana :}$$

y = variabel dependent

a = intecept

b = kemiringan (slope) dari suatu garis

x = variabel independent

Pengembangannya dapat dirumuskan :

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2} ; a = \bar{y} - b\bar{x} ; \text{ dimana :}$$

n = jumlah periode

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \text{rata-rata nilai } x$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \text{rata-rata nilai } y$$

b. Korelasi

Adalah ukuran hubungan variabel dependent dan independent. Perumusan koefisien korelasi sebagai berikut :

c. Perluasan Regresi

Merupakan cerminan hubungan antara suatu variabel dependent dan 2 atau lebih variabel independent. Perumusan perluasan regresi sebagai berikut :

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$

β_0 = intercept

β_1, \dots, β_n = variabel independent

3. Metode Kualitatif

Metode ini menggunakan pertimbangan manajemen, keahlian, dan pendapat untuk membuat peramalan dalam suatu perusahaan.

FORECAST ACCURACY (Ketelitian Peramalan)

Forecast accuracy adalah suatu metode yang digunakan apabila terdapat kesalahan dalam peramalan (Forecast Error). Forecast Error adalah perbedaan antara peramalan dengan permintaan yang terjadi sekarang. Forecast accuracy terdapat beberapa teknik diantaranya :

1. Mean Absolute Deviation (MAD)

Merupakan rata-rata perbedaan antara peramalan dan permintaan yang terjadi sekarang. Secara umum, semakin kecil nilai perbedaan semakin akurat peramalan. Teknik ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum |D_t - F_t|}{n}$$

Keterangan :

MAD = Mean Absolute Deviation

t = jumlah periode

Dt = permintaan pada periode t

Ft = peramalan pada periode t

n = total jumlah periode

2. Mean Absolute Percentage Deviation (MAPD)

Digunakan untuk mengukur presentase kesalahan absolut dari permintaan. Semakin rendah persentase deviasi mengakibatkan semakin akurat suatu peramalan. Teknik ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{MAPD} = \frac{\sum |D_t - F_t|}{\sum D_t}$$

3. Cumulative Error

Jumlah dari kesalahan akibat dari peramalan, juga dikenal sebagai penyimpangan. Dihitung dengan menjumlah forecast error. Nilai positif relatif menggambarkan bahwa peramalan mungkin rendah dibanding permintaan atau condong rendah. Perumusan cumulative error :

$$E = \sum e_t$$

4. Average Error

Average error merupakan rata-rata kesalahan kumulatif per banyaknya periode waktu. Nilai positive menggambarkan kemiringan atau kecondongan rendah dan nilai negative menggambarkan kemiringan tinggi. Nilai yang mendekati nol menggambarkan tidak atau kurang condong.

$$E = \frac{\sum e}{n}$$

FORECAST CONTROL (Kontrol Peramalan)

Suatu syarat tracking signal menandai adanya peramalan yang secara konsisten dibiaskan rendah atau tinggi. Tracking signal dapat dirumuskan menjadi :

$$\text{Tracking signal} = \frac{\sum |D_t - F_t|}{\text{MAD}} = \frac{E}{\text{MAD}}$$

Tracking signal ditata kembali ke periode masing-masing yaitu :

KESIMPULAN

Forecasting adalah ramalan tentang apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Forecasting bertujuan untuk mamprediksikan kemungkinan pasar bagi produk yang diproduksi oleh perusahaan. Forecasting menggunakan dua metode yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Dalam forecasting menggunakan strategi dimana strategi yang digunakan adalah Suply chain management, Total quality management dan Strategic planning.

Dalam manajemen ketiga rangkaian tersebut sangat dibutuhkan bagi perusahaan untuk mencapai tujuan guna memperoleh pendapatan yang maksimal dari produksi yang dikeluarkan oleh perusahaan. Forecasting juga memiliki komponen forecasting demand yang meliputi batasan waktu dan perilaku permintaan. Komponen forecasting demand sangat menunjang dan diperlukan bagi perusahaan dalam melaksanakan rangkaian strategi forecasting guna memproduksi barang yang dibutuhkan dan dapat sesuai dengan permintaan pasar.

Reference:

R. Russel, *Operation Research*, Sixth Edition, Englewood Cliffs, Prentice-Hall.Inc., New Jersey, 1992