

MANAJEMEN OPERASIONAL

Peramalan dalam Manajemen Operasional

Forecasting (Ramalan)

Adalah seni dan ilmu yang memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan pengambilan data historis dan memroyeksikannya (*Memroyeksikan berarti memberi perkiraan (perhitungan) mengenai keadaan pada masa mendatang dengan menggunakan data yang ada (sekarang) ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis tertentu. Ramalan juga bisa berupa prediksi intuisi yang bersifat subjektif.*

Tidak semua perusahaan dapat melakukan peramalan, karna peramalan ini tidak selalu memberikan hasil yang sempurna, mengeluarkan banyak waktu dan biaya untuk diawasi.

- ▶ **Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008:29)**, peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa.
- ▶ **Menurut Supranto (2000)**, ramalan merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Ramalan bisa bersifat kualitatif, artinya tidak berbentuk angka dan bisa bersifat kuantitatif, artinya berbentuk angka, dinyatakan dalam bilangan.
- ▶ **Menurut Heizer dan Render (2009:162)**, peramalan (forecasting) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis. Selain itu, bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau dapat juga dilakukan dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer.
- ▶ **Menurut Murahartawaty (2009:41)**, peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang. Jika kita dapat memprediksi apa yang terjadi di masa depan maka kita dapat mengubah kebiasaan kita saat ini menjadi lebih baik dan akan jauh lebih berbeda di masa yang akan datang. Hal ini disebabkan kinerja di masa lalu akan terus berulang setidaknya dalam masa mendatang yang relatif dekat.

MERAMALKAN HORIZON WAKTU (time frame)

Peramalan biasanya dibagi berdasarkan *horizon waktu* (*jangka waktu yang dipegang oleh suatu perusahaan / investor*) masa depan yang dilingkupinya, *horizon waktu* dibagi menjadi beberapa katagori, diantaranya :

- ▶ Peramalan jangka pendek , peramalan ini biasanya berjangka waktu hingga 1 tahun, namun umumnya kurang dari 3 bulan .
- ▶ Peramalan jangka menengah (*intermediate*) , biasanya memiliki jangka waktu dalam hitungan bulan hingga tiga tahun.
- ▶ Peramalan jangka Panjang, umumnya untuk perencanaan tiga tahun atau lebih.

JENIS-JENIS PERAMALAN

- ▶ **Peramalan ekonomi**, peramalan ini menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan, dan indikator perencanaan lainnya.
- ▶ **Peramalan teknologi**, yang memperhatikan tingkat kemajuan teknologi dan dapat meluncurkan produk baru yang menarik serta yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
- ▶ **Peramalan permintaan** adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia.

KEPENTINGAN STRATEGI PERAMALAN

Peramalan yang baik sangatlah penting dalam semua aspek bisnis, peramalan merupakan satu-satunya prediksi mengenai permintaan hingga permintaan yang sebenarnya diketahui. Peramalan permintaan mengendalikan keputusan di banyak bidang dan berpengaruh pada bidang:

- ▶ Sumber daya manusia
- ▶ Kapasitas
- ▶ Manajemen rantai pemasokan

Tujuan dan Fungsi Peramalan (Forecasting)

Fungsi peramalan atau forecasting terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila kurang tepat ramalan yang kita susun, maka masalah peramalan juga merupakan masalah yang selalu kita hadapi (Ginting, 2007).

Menurut Heizer dan Render (2009:47), peramalan atau forecasting memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh di masa datang.
2. Peramalan diperlukan karena adanya time lag atau delay antara saat suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dengan saat implementasi.
3. Peramalan merupakan dasar penyusutan bisnis pada suatu perusahaan sehingga dapat meningkatkan efektivitas suatu rencana bisnis.

METODE-METODE PERAMALAN

1. Top-Down Forecasting

Metode top-down sering dimulai dengan penggunaan hasil-hasil peramalan berbagai kondisi bisnis umum yang dibuat oleh para ekonom dalam lembaga-lembaga pemerintah dan dalam perusahaan-perusahaan.

Dalam metode Top-down forecasting dikelompokkan menjadi dua metode yaitu :

1. **Metode Ekstrinsik** yaitu peramalan yang biasanya digunakan untuk peramalan kelompok-kelompok produk, seperti sepatu, atau ban. Ramalan ini biasanya dikembangkan oleh staf pemasaran organisasi.
2. Metode Statistikal yaitu metode yang paling umum digunakan untuk mencari hubungan-hubungan dengan *analisis regresi dan kolerasi*.

2. Bottom-up Forecasting

Metode bottom-up mulai dengan perkiraan permintaan produk akhir individual. *Berapa banyak setiap produk akhir akan dijual perusahaan tahun depan ? atau, berapa jam pelayanan yang akan diminta ?* dalam metode ini para peramal menerima estimasi-estimasi dari orang-orang penjualan, para dealer (distributor), dan para langganan. Analisis juga perlu mengamati pola-pola penjualan diwaktu yang lalu. Akhirnya, analisis menambahkan ramalan-ramalan produk lainnya dan memperoleh hasil peramalan total, yang disebut ramalan agregat.

LANGKAH DASAR SISTEM PERAMALAN

1. ***Penentuan tujuan.*** Langkah pertama terdiri atas penentuan macam estimasi yang diinginkan. Sebaliknya, tujuan tergantung pada kebutuhan-kebutuhan informasi para manajer. Analisis membicarakan dengan para pembuat keputusan untuk mengetahui apa kebutuhan-kebutuhan mereka.
2. ***Pengembangan model.*** Setelah tujuan ditetapkan, langkah berikutnya adalah mengembangkan suatu model, yang merupakan penyajian secara lebih sederhana sistem yang dipelajari. Dalam peramalan, model adalah suatu kerangka analitik yang bila dimasukkan data masukan, menghasilkan estimasi penjualan diwaktu mendatang (atau variabel apa saja yang diramal).
3. ***Pengujian model.*** Sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas dan reliabilitas yang diharapkan. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketepatan hasil peramalan dengan kenyataan (actual).
4. ***Penerapan model***
5. ***Revisi dan evaluasi***

TEKNIK PERAMALAN METODE KUALITATIF

Teknik kualitatif adalah subyektif atau “judgmental” atau berdasarkan pada estimasi-estimasi atau pendapat-pendapat. Berbagai sumber pendapat bagi peramalan kondisi bisnis adalah sebagai berikut :

1. *Para eksekutif.* Para eksekutif sering mempunyai kemampuan untuk memberikan masukan-masukan forecasting yang berguna, terutama dari para manajer yang mempunyai pengalaman cukup lama dalam industri atau dalam perusahaan sejenis.
2. *Orang-orang penjualan.* Sumber baik lainnya adalah tenaga-tenaga penjualan (sales force). Para anggota kelompok ini secara tetap berhubungan dengan para langganan, sehingga akan mampu untuk memperkirakan rencana-rencana pembelian, sikap dan kebutuhan mereka.
3. *Para langganan.* Langganan (customers) yang membeli keluaran (produk atau jasa) perusahaan kadang-kadang bersedia dan berkeinginan untuk mengungkapkan rencana-rencana pembelian mereka.
4. *Lain-lain.* Dalam banyak contoh, para spesialis (ahli) dalam berbagai bidang memberikan pendapat-pendapat yang sangat bernilai.

Teknik Peramalan Kualitatif

1. *Metode Delphi*. Merupakan teknik yang mempergunakan suatu prosedur yang sistematis untuk mendapatkan suatu konsensus pendapat-pendapat dari suatu kelompok ahli.
2. *Riset pasar*, adalah peralatan peramalan yang berguna, terutama bila ada kekurangan data historik atau data tidak reliabel.
3. *Analogi historik*, peramalan dilakukan dengan menggunakan pengalaman-pengalaman historik dari suatu produk yang sejenis. Peramalan produk baru dapat dikaitkan dengan tahap-tahap dalam siklus kehidupan produk yang sejenis.
4. *Konsensus panel*, gagasan yang didiskusikan oleh kelompok akan menghasilkan ramalan-ramalan yang lebih baik daripada dilakukan oleh seseorang. Diskusi dilakukan dalam pertemuan pertukaran gagasan secara terbuka.

Analisis Regresi dan Korelasi

Analisis regresi dan korelasi mungkin merupakan prosedur statistikal yang paling banyak digunakan dalam praktek peramalan.

Analisis regresi adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan hubungan antar paling tidak dua variabel satu atau lebih variabel bebas (independent variabel) dan satu variabel bergantung (dependent variabel). Tujuannya adalah untuk meramalkan atau memperkirakan nilai variabel bebas tertentu. Basis prediksi ini secara umum adalah data historik.

► *Tabel penjualan Produk NGK dan Ijin Konstruksi Bangunan Baru*

Tahun	Kuartal	Penjualan (dalam ratusan ribu rupiah)	Ijin konstruksi bangunan baru dalam daerah penjualan (dalam ratusan unit)
1981	1	70	65
	2	65	70
	3	51	50
	4	40	40
1982	1	55	45
	2	60	55
	3	53	60
	4	50	45
1983	1	70	82
	2	81	75
	3	60	68
	4	71	90

Metode kuadrat terkecil (*least squares*), teknik ini mencari estimasi untuk nilai a dan b dengan meminimumkan jumlah kuadrat jarak antara setiap unit data dan dalam hubungannya dengan titik pada garis regresi yang dibuat. Perhitungan yang diperlukan untuk menentukan nilai a dan b dalam persamaan regresi $Y = a + b X$, dilakukan dengan pemecahan persamaan berikut :

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Kesalahan standar estimasi, atau seberapa sesuai garis dengan data, dapat dihitung dengan rumusan :

$$S_{YX} = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_i)^2}{n - 2}}$$

Cara perhitungan :

$$\bar{X} = \frac{745}{12} = 62,083$$

$$\bar{Y} = \frac{726}{12} = 60,500$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{(12)(46.740) - (745)(726)}{(12)(48.973) - (745)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{X} = 60,5 - (0,6128)(62,083) = 22,4555$$

Persamaan regresi, atau sering disebut *persamaan prediktif*, menjadi :

$$Y_c = 22,4555 + 0,6128 X$$

Dengan keterangan sebagai berikut :

Y_c = nilai variabel bergantung yang dihitung untuk suatu nilai X tertentu

b = 0,6128 berarti bahwa jika ijin konstruksi bangunan baru dinaikan dengan 100 unit, maka rata-rata volume penjualan akan naik sebesar Rp. 6.128.000

a = 22,4555 berarti bahwa jika tidak ada ijin konstruksi bangunan baru akan sama dengan Rp. 2.245.550.

Kesalahan estimasi standar dihitung dengan data dari kolom pertama dan terakhir pada tabel berikut ini, dengan persamaan :

$$S_{YX} = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_i)^2}{n - 2}}$$

Penjualan produk NGK y	Ijin kosntruksi bangunan baru x	XY	X ²	Y ²	Untuk perhitungan kesalahan (dari persamaan y = a + bx)
70	65	4.550	4.225	4.900	62,2875
65	70	4.550	4.900	4.225	65,3515
51	50	2.550	2.500	2.601	58,0955
40	40	1.600	1.600	1.600	46,9675
55	45	2.475	2.025	3.025	50,0815
60	55	3.800	3.025	3.600	56,1595
53	60	3.180	3.600	2.809	59,2235
50	45	2.250	2.025	2.500	50,0315
70	82	5.740	6.724	4.900	72,7051
81	75	6.075	5.625	6.561	68,4155
71	90	6.390	8.100	5.041	77,6075
726	745	46.740	48.973	45.362	

Kita dapat menghitung S_{YX} sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S_{YX} &= \sqrt{\frac{(70 - 62,2875)^2 + (65 - 65,3535)^2 + (51 - 53,0955)^2 + (71 - 77,6075)^2}{12 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{417,08}{10}} = 6,458 \end{aligned}$$

Bila kita ingin meramalkan volume penjualan pada perkiraan ijin konstruksi bangunan baru 7.000 unit untuk 1 kuartal 1 tahun 1984, maka kita gunakan persamaan regresi dengan $X = 70$, dan diperoleh :

$$\begin{aligned} Y &= 22,4555 + 0,6128 (70) \\ &= 65,3515 \end{aligned}$$

Ini berarti bahwa volume penjualan yang diharapkan untuk kuartal 1 tahun 1984 adalah sebesar Rp.6.535.150, dnengan kesalahan standar sebesar Rp. 645.800.

Thank's for Attention

Referensi buku :

1. Heizer, Jay dan Render, Barry. 2009. *Manajemen Operasi, Buku 1 Edisi 9*. Jakarta: Salemba Empat.
2. T. Hani Handoko. *Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi Edisi 1*. Yogyakarta: BPFEE.