

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu kegiatan yang memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa mendatang. Peramalan penjualan adalah peramalan yang mengkaitkan berbagai asumsi yang berhubungan dengan tindakan-tindakan yang perlu diambil serta variabel-variabel lain yang mempengaruhi permasalahan arus penjualan yang akan terjadi. Peramalan diperlukan karena adanya perbedaan waktu antara keadaan akan dibutuhkannya suatu kebijakan baru. Apabila perbedaan waktu tersebut panjang, maka peran peramalan menjadi penting dan sangat dibutuhkan, terutama dalam penentuan kapan terjadi suatu peristiwa sehingga dapat dipersiapkan tindakan yang diperlukan.

Kegunaan dari suatu peramalan dapat dilihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan oleh pertimbangan apa yang akan terjadi saat keputusan tersebut dilakukan. Apabila keputusan yang diambil kurang tepat sebaiknya keputusan tersebut tidak dilaksanakan. Oleh karena masalah pengambilan keputusan merupakan masalah yang dihadapi maka peramalan juga merupakan masalah yang harus dihadapi, karena peramalan berkaitan erat dengan pengambilan suatu keputusan.

2.2 Jenis peramalan

Berdasarkan sifatnya, teknik peramalan dapat dibagi dalam 2 kategori utama yaitu :

1. Peramalan Kualitatif atau teknologis

Peramalan Kualitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan ini sangat bergantung pada orang yang menyusunnya, karena berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan serta pengalaman dari orang-orang yang menyusunnya. Metode kualitatif dapat dibagi menjadi 2 yaitu : metode eksploratoris dan normatif.

2. Peramalan Kuantitatif

Peramalan Kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil peramalan ini sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Karena dengan metode yang berbeda akan diperoleh suatu hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Semakin kecil penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi berarti metode yang dipergunakan semakin baik. Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti prosedur penyusunan yang baik. Metode kuantitatif dapat dibagi dalam deret berkala (time series) dan metode kausal.

Peramalan kuantitatif dapat digunakan bila terdapat tiga kondisi yaitu:

1. Adanya informasi tentang masa lalu.
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data.
3. Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa yang akan datang.

Metode-metode peramalan dengan analisis deret waktu yaitu:

1. Metode Pemulusan Eksponensial dan Rata-rata Bergerak
Sering digunakan untuk ramalan jangka pendek dan jarang dipakai untuk ramalan jangka panjang.
2. Metode Regresi
Metode ini bisa digunakan untuk ramalan jangka menengah dan jangka panjang.
3. Metode Box-Jenkins
Jarang dipakai, namun baik untuk ramalan jangka pendek , menengah dan jangka panjang.

2.3 Pemilihan Teknik dan Metode Peramalan

Dalam pemilihan teknik dan metode peramalan, pertama-tama perlu diketahui ciri-ciri penting yang perlu diperhatikan bagi pengambilan keputusan dan analisis keadaan dalam mempersiapkan peramalan.

Ada enam faktor utama yang diidentifikasi sebagai teknik dan metode peramalan, yaitu:

1. Horizon waktu

Ada dua aspek dari horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan, yaitu: cakupan waktu di masa yang akan datang dan jumlah periode untuk peramalan yang diinginkan.

2. Pola Data

Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam dari pola yang didapati di dalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.

3. Jenis dari Model

Model-model merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-peaibahan dalam pola. Model-model perlu diperhatikan karena masing-masing model mempunyai kemampuan yang berbeda dalam analisis keadaan untuk pengambilan keputusan.

4. Biaya yang dibutuhkan

Umumnya ada empat unsur biaya yang tercakup dalam penggunaan suatu prosedur peramalan, yaitu biaya-biaya penyimpanan (storage) data, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik-teknik dan metode peramalan.

5. Ketepatan Metode Peramalan

Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat kaitannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan.

6. Kemudahan dan Penerapan

Metode- metode yang dapat dimengerti dan mudah aplikasikan sudah merupakan suatu prinsip umum bagi pengambil keputusan.

2.4 Kegunaan Peramalan

Kegunaan peramalan dalam suatu penelitian adalah melakukan analisis terhadap situasi yang diteliti untuk memperkirakan situasi dan kondisi yang akan terjadi dari sesuatu yang diteliti di masa depan. Peramalan merupakan suatu alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Dalam hal ini penyusunan suatu rencana untuk mencapai tujuan atau sasaran suatu organisasi terdapat perbedaan waktu antara kegiatan apa saja yang perlu dilakukan, kapan waktu pelaksanaan dan

oleh siapa dilaksanakan. Perencanaan dan peramalan sangat erat kaitannya, ini dapat dilihat dalam hal penyusunan rencana, dimana dalam penyusunan ini melibatkan masalah peramalan juga.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peramalan merupakan dasar untuk menyusun rencana karena akan membantu dalam mengadakan analisis terhadap data dari masa lalu. Sehingga dengan metode peramalan akan memberikan cara pemikiran, pengerjaan yang teratur dan terarah serta perencanaan yang sistematis hingga memberikan ketepatan hasil analisis.

2.8 Metode Pemulusan(*Smoothing*)

Metode Smoothing adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan terhadap masa lalu, yaitu dengan mengambil rata-rata dari nilai beberapa tahun untuk menaksir nilai pada beberapa tahun ke depan. Secara umum Metode smoothing diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu:

1. Metode Rata-rata

Metode rata-rata dibagi atas empat bagian, yaitu:

- a. Nilai tengah
- b. Rata-rata bergerak tunggal
- c. Rata-rata bergerak ganda
- d. Kombinasi rata-rata bergerak lainnya.

Metode rata-rata tujuannya adalah untuk memanfaatkan data masa lalu dalam mengembangkan suatu sistem peramalan pada periode mendatang.

2. Metode Pemulusan Eksponensial .

Bentuk umum dari metode pemulusan eksponensial adalah:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t$$

Dimana :

F_{t+1} : ramalan satu periode ke depan

X_t : data actual pada periode ke-t

F_t : ramalan pada periode ke-t

α : parameter pemulusan

Metode smoothing eksponensial terdiri atas:

1. Smoothing Eksponensial Tunggal
2. Smoothing Eksponensial Ganda
 - a. Metode linier satu parameter dari brown
 - b. Metode dua parameter dari holt

2.6 Metode Smoothing yang Digunakan

Untuk mendapatkan hasil yang baik harus diketahui cara peramalan yang tepat. Maka metode peramalan analisis time series yang digunakan untuk meramalkan nilai penjualan energi listrik pada pemecahan masalah ini adalah dengan menggunakan Metode Smoothing Eksponensial Ganda yaitu "Smoothing Eksponensial Satu Parameter dari Brown".

Metode ini merupakan metode yang dikemukakan oleh brown. Dasar pemikiran dari Metode Smoothing eksponensial Linier Satu Parameter dari Brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier, karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data sebenarnya.

Persamaan yang dapat dipakai dalam pelaksanaan Pemulusan Eksponensial Linier Satu Parameter dari Brown adalah sebagai berikut :

$$S_t' = \alpha X_t + (1-\alpha)S_{t-1}$$

$$S_t'' = \alpha X_t + (1-\alpha)S_{t-1}''$$

$$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'') = 2S_t' - S_t''$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S_t' - S_t'')$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

Dimana :

S_t' = nilai pemulusan eksponensial tunggal

S_t'' = nilai pemulusan eksponensial ganda

a_t, b_t = konstanta pemulusan

F_{t+m} = hasil peramalan untuk m periode ke depan yang akan diramalkan

2.7 Ketepatan Ramalan

Ketepatan ramalan adalah satu hal yang mendasar dalam peramalan, yaitu bagaimana mengukur kesesuaian suatu metode peramalan tertentu untuk suatu kumpulan data yang diberikan. Ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metode peramalan. Dalam pemodelan deret berkala (time series) dari data masa lalu dapat diramalkan situasi yang akan terjadi pada masa yang akan datang, untuk menguji kebenaran ramalan ini digunakan ketepatan ramalan.

Beberapa kriteria yang digunakan untuk menguji ketepatan ramalan antara lain:

1. ME (Mean Error) / Nilai Tengah Kesalahan

$$ME = \frac{\sum_{t=1}^N e_t}{N}$$

2. MSE (Mean Square Absolut Error) / Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N}$$

3. MAE (Mean Abslut Error) / Nilai Tengah Kesalahan Absolut

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^N |e_t|}{N}$$

4. MAPE (Mean Absolut Percentage Error) / Nilai Tengah Kesalahan Persentase Absolut

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^N PE_t}{N}$$

5. MPE (Mean Percentage Error) / Nilai Tengah Kesalahan Persentase

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^N PE_t}{N}$$

6. SSE (Sum Square Error) / Juinhlah Kuadrat Kesalahan

$$SSE = \sum_{t=1}^N e_t^2$$

Dimana :

e_t : $X_t - F_t$

X_t : data aktual pada periode ke-t

Pe_t : $\left(\frac{X_t - F_t}{X_t}\right)100$ (kesalahan persentase pada peride ke-t)

F_t : nilai ramalan pada peride ke-t

N : banyaknya periode waktu

Metode peramalan yang dipilih adalah Metode peramalan yang memberikan nilai MSE yang terkecil.