

## BAB 2 LANDASAN TEORI

### 2.1 Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam meramalkan peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan pengambilan data historis (penjualan tahun lalu) dan memproyeksi mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika[10]. Berdasarkan horizon waktu, peramalan atau *forecasting* dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu peramalan jangka panjang, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka pendek. Peramalan jangka panjang, yaitu yang mencakup waktu lebih besar dari 18 bulan. Peramalan jangka menengah, yaitu mencakup waktu antara 3 sampai 18 bulan. Peramalan jangka pendek, yaitu mencakup jangka waktu kurang dari 3 bulan[11].

Peramalan tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [12]. *Forecasting* memungkinkan perusahaan untuk meramalkan masa depan secara efektif dan tepat waktu untuk membuat keputusan yang tepat [13]. Metode *forecasting* yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode *forecasting* kuantitatif adalah metode penaksiran yang melibatkan perhitungan matematis. Metode *time series* atau deret waktu merupakan metode *forecasting* yang menghubungkan keterkaitan antara variabel dependen (variabel yang dicari) dengan variabel independen (variabel yang mempengaruhinya) kemudian dihubungkan dengan waktu: mingguan, bulan atau tahun[14].

### 2.2 Exponential Smoothing

*Smoothing* adalah mengambil rata-rata dari nilai pada beberapa periode untuk menaksir nilai pada suatu periode, *exponential smoothing* adalah suatu peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara *exponential* terhadap nilai-nilai observasi yang lebih tua [15]. *Exponential Smoothing* adalah suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak [16]. Metode *exponential smoothing* merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah, terutama pada tingkat

operasional suatu Perusahaan, dalam perkembangan dasar matematis dari metode *smoothing*[17].

Tahap menggunakan rumus *Single Exponential Smoothing* sebagai berikut:

1. Hitung perkiraan awal *mean* dari data pada periode waktu  $t = 0$
2. Hitung perkiraan yang diperbaharui dengan menggunakan persamaan *smoothing*.

$$S'_t = aX_t + (1 - a)S'_{t-1} \quad (2.1)$$

dimana :

$a$  = konstanta pemulusan antara 0 dan 1 ( $0 < a < 1$ )

$a = 0$  , maka hasil *smoothing* semakin *smooth*

$a = 1$  , maka hasil *smoothing* semakin mendekati pola data aktual

$S'_{t-1}$  = Nilai peramalan pada waktu ke- $t - 1$

$X_t$  =Nilai aktual pada waktu ke- $(t - 1)$

### 2.3 Double Exponential Smoothing

Metode *double exponential smoothing brown* merupakan model linear yang dikembangkan oleh Brown[8]. Metode *double exponential smoothing* merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan data yang mengalami *trend* kenaikan dan apabila data yang digunakan semakin banyak dalam perhitungan peramalannya maka *percentace error* peramalannya akan semakin kecil, begitu juga sebaliknya[18]. Analogi yang dipakai pada waktu berangkat dari rata-rata bergerak tunggal (*Single Moving Average*) ke pemulusan eksponensial tunggal (*Single Exponential Smoothing*) maka dapat pula berangkat dari rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*) ke pemulusan eksponensial ganda (*Double Exponential Smoothing*). Perpindahan seperti itu mungkin menarik karena salah satu keterbatasan dari *Single Moving Average* (yaitu perlunya menyimpan nilai terakhir) masih terdapat pada *Double Moving Average*. *Double Exponential Smoothing* dapat dihitung hanya dengan tiga nilai data dan satu nilai  $\alpha$ . Pendekatan ini juga memberikan bobot yang semakin menurun pada observasi masalalu. Dengan alasan ini *Double Exponential Smoothing* lebih disukai daripada *Double*

*Moving Average* sebagai suatu metode peramalan dalam berbagai kasus utama[19]. Berikut tahapan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

1. Proses Pemulusan Eksponensial Tunggal, ( $S'_t$ ) adalah nilai *single smoothing*,  $X_t + (1 - a)$  merupakan nilai aktual *time series*,  $a$  konstanta perataan antara nol dan  $1/n$

$$S'_t = aX_t + (1 - a)S'_{t-1} \quad (2.2)$$

2. Pemulusan Eksponensial Ganda ( $S''_t$ ) adalah nilai pemulusan eksponensial ganda.

$$S''_t = aS'_t + (1 - a)S''_{t-1} \quad (2.3)$$

3. Pemulusan *Trend*, ( $a_t$ ) menentukan nilai konstanta.

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \quad (2.4)$$

4. Menentukan Nilai *Slope*, ( $b_t$ ).

$$b_t = \frac{a}{1 - a}(S'_t - S''_t) \quad (2.5)$$

5. Menentukan Nilai Peramalan  $F_{t+m}$  dimana  $m$  adalah jumlah periode ke depan yang akan diramalkan.

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m) \quad (2.6)$$

## 2.4 MAPE

Pengukuran akurasi tingkat kesalahan meramal (*Forecast Error*) menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) adalah merupakan ukuran kesalahan relatif. Metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) memberikan informasi seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari *series* tersebut. Semakin kecil nilai presentasi kesalahan (*percentage error*) pada MAPE maka semakin akurat hasil peramalan tersebut[20].

Pendekatan ini dapat diterapkan ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan peramalan. Secara sistematis MAPE dirumuskan sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100\% \quad (2.7)$$

dimana :

$X_t$  = nilai aktual pada periode t

$F_t$  = nilai *forecast* pada periode t

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA