

BAB II

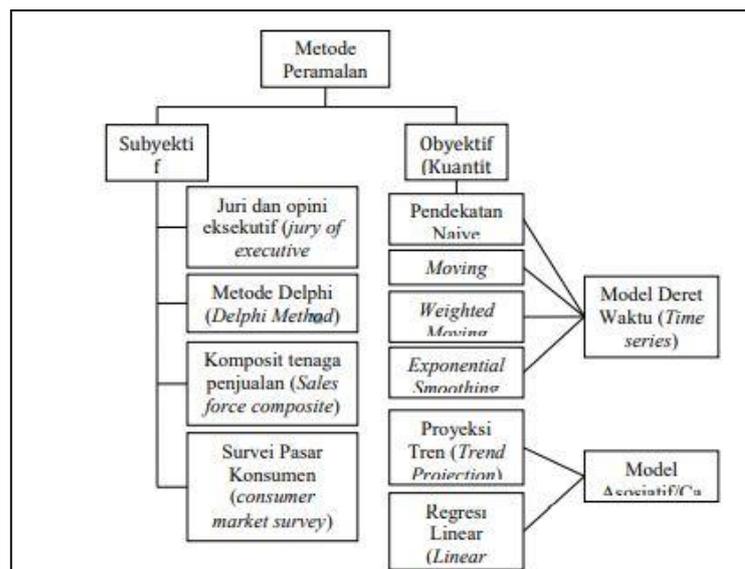
LANDASAN TEORI

2.1 Pengembangan Piranti Lunak

Pengembangan piranti lunak merupakan tugas yang sangat kompleks. Hal tersebut membutuhkan komunikasi dengan *customers*, mendefinisikan tugas dan hubungan antara keduanya, membuat prediksi dan sebagainya. Dengan kata lain, yaitu sebuah rencana untuk mengembangkan sebuah piranti lunak (Zima, 2015).

2.2 Prediksi

Forecasting bertujuan untuk mendapatkan prediksi atau prediksi yang bisa meminimumkan kesalahan dalam meramal yang biasanya diukur dengan mean square error, mean absolute error (Utama, 2016). Dengan memperkirakan jumlah dari sebuah produk pada periode berikutnya berdasarkan data-data yang sudah ada dapat dilakukan analisa menggunakan metode statistika. Dengan hasil itu dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk berapa jumlah produk yang akan dibeli pada periode berikutnya (Tsany, 2018).



Gambar 2. 1 Metode peramalan menurut Jay Heizer dan Barry Render (Heizer dan Render, 2011)

2.3 Exponential Smoothing

Smoothing adalah mengambil rata – rata dari nilai pada beberapa periode untuk menaksir nilai pada suatu periode (Pangestu Subagyo, 1986:7), Exponential Smoothing adalah suatu metode peramalan rata - rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara exponential terhadap nilai - nilai observasi yang lebih tua (Makridakis, 1993:79).

2.4 Double Exponential Smoothing

Metode Double Exponential Smoothing merupakan model linear yang dikemukakan oleh Brown. Dalam metode ini dilakukan proses smoothing dua kali. Dasar pemikiran metode pemulusan eksponensial linear dari Brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linear, karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya jika terdapat unsur trend. Perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda dapat ditambahkan dengan nilai pemulusan tunggal dan disesuaikan untuk trend (Utama, 2016). Menurut Makridakis (2003), dengan 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 n nilai terakhir) masih terdapat pada Double Moving Average. Double Exponential Smoothing dapat dihitung hanya dengan tiga nilai data dan satu nilai untuk α . Pendekatan ini juga memberikan bobot yang semakin menurun pada observasi masa lalu. Dengan alasan ini Double Exponential Smoothing lebih disukai dari pada

Double Moving Average sebagai suatu metode peramalan dalam berbagai kasus utama.

Dasar pemikiran dari Double Exponential Smoothing dari Brown adalah serupa dengan Double Moving Average karena kedua nilai Single Smoothing dan Double Smoothing ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur trend. Perbedaan antara nilai Single Smoothing dan Double Smoothing ($S'_t - S''_t$) dapat ditambahkan dengan kepada nilai single smoothing (S'_t) dan disesuaikan untuk trend. Rumus yang dipakai dalam implementasi Double Exponential Smoothing dari Brown ditunjukkan di bawah ini: (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 2003). Persamaan yang dipakai dalam implementasi pemulusan eksponensial linear satu-parameter dari Brown.

Proses Pemulusan Eksponensial Tunggal, (S'_t) adalah nilai single smoothing, $X_t + (1 - \alpha)$ merupakan nilai aktual time series, α konstanta perataan antara nol dan 1/n, menggunakan persamaan (1)

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad \dots(1)$$

Pemulusan Eksponensial Ganda (S''_t) adalah nilai pemulusan eksponensial ganda, menggunakan persamaan (2)

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \quad \dots(2)$$

Pemulusan Trend, (a_t) menentukan nilai konstanta menggunakan persamaan (3)

$$\alpha_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \quad \dots(3)$$

Menentukan Nilai Slope, (b_t), menggunakan persamaan (4)

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t) \quad \dots(4)$$

Menentukan Nilai peramalan F_{t+m} dimana m adalah jumlah periode ke muka yang akan diramalkan, menggunakan persamaan (5)

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m) \quad \dots(5)$$

2.5 Menghitung Kesalahan Peramalan

Dalam banyak situasi peramalan, ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metode peramalan. Bagi pemakai ramalan, ketepatan ramalan yang akan datang adalah sangat penting. Ketepatan metode ramalan dilihat dari kesalahan peramalan. Kesalahan peramalan merupakan ukuran ketepatan dan menjadi dasar untuk membandingkan kinerja (Pujiati, dkk, 2016). Dalam penelitian ini digunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk pemilihan metode terbaik serta mengetahui ketepatan peramalan.

2.5.1 MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata pada deret. Metode MAPE digunakan jika nilai X_t besar. MAPE juga dapat digunakan untuk membandingkan ketepatan dari teknik yang sama atau 4 berbeda dalam dua deret yang sangat berbeda dan mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata – rata persentase absolute kesalahan. MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut, X_t merupakan data aktual pada periode ket t , F_t adalah nilai ramalan pada periode ke t , n adalah banyaknya periode waktu.

$$MAPE \frac{1}{n} = \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \quad \dots(6)$$

Semakin kecil nilai MAPE berarti nilai taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya, atau metode yang dipilih merupakan metode terbaik (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 2003). Metode yang digunakan dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu metode double exponential smoothing dari Brown, sehingga nilai MAPE ini digunakan untuk mencari parameter α terbaik dengan caratrial and error. Penentuan parameter α dalam praktek hanya mengambil kisaran nilai yang terbatas, walaupun secara teoritis α dapat dianggap bernilai 0 dan 1. Karena adanya himpunan pilihan nilai α yang dipersempit ini, maka metode double exponential smoothing dari Brown ini biasanya dipandang sebagai metode yang lebih mudah diterapkan (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 2003).