

## **BAB III**

### **METODA PENELITIAN**

#### **3.1. Strategi Penelitian**

Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Sugiyono (2017:53) mengatakan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain

Metoda penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metoda *time series analysis*, yaitu metoda yang menggunakan data volume penjualan pada periode sebelumnya yang digunakan untuk meramalkan penjualan dimasa yang akan datang.

#### **3.2. Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1. Populasi penelitian**

Menurut Sugiyono (2017:80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data volume penjualan sepeda motor Honda Beat *Series* pada *Dealer* PT. Wahana Makmur Sejati dari pertama kali Honda motor Beat *Series* diluncurkan. Honda Beat *Series* diluncurkan sejak tahun 2008, sehingga populasi dalam penelitian ini adalah data volume penjualan dari tahun 2008 sampai dengan saat ini.

##### **3.2.2. Sampel penelitian**

Menurut Sugiyono (2017:81) sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah volume penjualan bulanan sepeda motor Honda Beat *Series* pada *Dealer* PT. Wahana Makmur Sejati selama tiga tahun mulai Januari

2015 sampai bulan Desember 2017, sehingga total sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 36 sampel. Peneliti menggunakan 36 sampel karena pada penjualan sepeda motor Honda Beat *Series* pada tahun 2015, 2016, dan 2017 berada di posisi penjualan terbanyak diantara sepeda motor Honda *type* lainnya.

Dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, menurut Sugiyono (2017:85) *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu, yaitu dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian.

### **3.3. Data dan Metoda Pengumpulan Data**

#### **3.3.1. Jenis data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

##### **1. Data primer**

Menurut Sugiyono (2017:224) data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber data dengan observasi langsung. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah profil perusahaan seperti visi, misi dan sejarah perusahaan. Sumber data primer yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari manajemen PT. Wahana Makmur Sejati.

##### **2. Data sekunder**

Menurut Sugiyono (2017:224) data sekunder ialah data pendukung yang diperoleh dari sumber lain yang atau lewat perantara lain yang berkaitan dengan penelitian. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data volume penjualan sepeda motor Bear Series pada PT. Wahana Makmur Sejati. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah laporan tahunan PT. Wahana Makmur Sejati.

#### **3.3.2. Metoda pengumpulan data**

Menurut Sugiyono (2017:193) dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan *interview* (wawancara),

kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya. Metoda pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengumpulan data primer

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini menggunakan metoda observasi, yaitu dilakukan dengan mengunjungi langsung obyek yang diteliti untuk mendapatkan profil perusahaan.

#### 2. Pengumpulan data sekunder

Pengumpulan data sekunder dalam penelitian ini menggunakan metoda dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan informasi untuk mendapatkan data volume penjualan sepeda motor Honda Beat *Series*.

### **3.4. Operasionalisasi Variabel**

Menurut Daryono (2011:187), mengatakan volume penjualan merupakan ukuran yang menunjukkan banyaknya atau besarnya jumlah barang atau jasa yang terjual. Volume penjualan dalam penelitian ini adalah penjualan sepeda motor Beat *Series* yang dilakukan secara *cash* maupun angsuran dalam kurun waktu 3 tahun dalam bentuk data bulanan, dari tahun 2015-2017.

### **3.5. Metoda Analisis Data**

#### **3.5.1. Pengolahan data**

Dalam melakukan pengolahan data penelitian melakukan dengan menggunakan sistem komputerisasi dengan *software Microsoft excel* dan POM-QM *for Windows 5*. Menurut Parinduri dan Syafwan (2016:59) program POM adalah sebuah program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang produksi dan operasi yang bersifat kuantitatif. Tujuan dari penggunaan software ini adalah untuk mempermudah pengolahan data, menghindari kesalahan dalam pengolahan data, dan hasil yang diperoleh lebih cepat.

### 3.5.2. Penyajian data

Penyajian data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tabel dan grafik, karena tabel dan grafik memiliki kejelasan dan dapat mudah dimengerti.

### 3.5.3. Analisis statistik data

Alat yang digunakan untuk peramalan volume penjualan menggunakan 11 metoda, 11 metoda tersebut diukur menggunakan metoda MSE (rata-rata kuadrat kesalahan) untuk mengetahui peramalan yang paling tepat, dimana tingkat error yang paling rendah dari 11 metoda peramalan adalah metoda yang paling tepat. Berikut 11 metoda yang digunakan dalam penelitian ini yaitu (Bernard, 2014:285):

#### 3.5.3.1. Metoda peramalan

##### 1. Metoda data lewat (*past data method*)

Dalam metoda ini ramalan suatu variabel pada periode tertentu didasarkan pada data sebenarnya 1 periode sebelumnya.

Rumus:

$$F_{t+1} = X_t \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

- $F_{t+1}$  = Ramalan volume penjualan pada periode ke-(t+1)
- $X_t$  = Volume penjualan pada periode ke-t
- t = Periode terakhir (bulan)

##### 2. Metoda rata-rata kumulatif (*cumulative average method*)

Metoda ini menggunakan pendekatan rata-rata seluruh data pada periode sebelumnya yang dijadikan dasar penyusunan dimasa yang akan datang.

Rumus:

$$F_{t+1} = \frac{1}{n} \sum X_t \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

- n = Jumlah data
- $X_t$  = Volume penjualan pada periode ke-t

### 3. Metoda rata-rata bergerak sederhana (*simple moving average method*)

Dalam metoda ini ramalan variabel periode yang akan datang didasarkan pada rata-rata beberapa periode sebelumnya.

Rumus:

$$F_{t+1} = \frac{1}{k} \sum X_t \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan :

- $F_{t+1}$  = Ramalan volume penjualan pada periode ke-(t+1)
- $k$  = Jumlah rata-rata bergerak
- $X_t$  = Volume penjualan pada periode ke-t
- $t$  = Nilai yang paling akhir

### 4. Metoda rata-rata bergerak berbobot (*weighted moving average method*)

Dalam metoda ini ramalan variabel periode yang akan datang didasarkan pada rata-rata bergerak beberapa periode, dimana periode tertentu diberikan bobot/timbangan. Dalam metoda ini menggunakan pembobot peluang pada setiap waktu lampau, data yang terdekat dengan waktu akhir diberi bobot.

Rumus:

$$F_{t+1} = \frac{\sum X_i b_i}{\sum b_i} \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan :

- $F_{t+1}$  = Ramalan volume penjualan pada periode ke-(t+1)
- $b_i$  = Bobot data pada periode ke-i
- $X_i$  = Volume penjualan pada periode ke-i

### 5. Metoda rata-rata bergerak ganda (*double moving average method*)

Metoda ini dilakukan dengan menghitung rata-rata bergerak pada rangkaian dasar, hasilnya disebut data kedua, kemudian dihitung rata-rata bergerak data kedua, hasilnya disebut data ketiga, dan seterusnya.

Rumus:

$$F_{t+p} = a_t + b_t \cdot p \dots \dots \dots (3.5)$$

Langkah-langkahnya :

- (1) Melakukan *simple moving average*

(2) Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan berikut :

$$M_t = F_{t+1}$$

$$M'_t = \frac{M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + \dots + M_{t-n+1}}{n}$$

$$a_t = 2M_t \cdot M'_t$$

$$b_t = \frac{2}{n-1} (M_t \cdot M'_t)$$

Keterangan :

$$F_{t+p} = \text{Ramalan volume penjualan pada periode ke-(t+p)}$$

$$M = \text{Rata-rata bergerak}$$

$$t = \text{Periode terakhir (bulan)}$$

$$M_t = \text{Nilai akhir M pada periode ke-t}$$

$$p = \text{Jumlah akhir M pada periode ke-t}$$

$$n = \text{Orde}$$

#### 6. Metoda penghalusan eksponensial tunggal (*simple exponential smoothing method*)

Metoda ini merupakan metoda rata-rata bergerak yang memberikan bobot didasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data masa lalu secara eksponensial.

Rumus:

$$F_{t+1} = a \cdot X_t + (1-a) F_t \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan :

$$F_{t+1} = \text{Ramalan volume penjualan untuk periode berikutnya}$$

$$a = \text{Bobot yang disebut dengan konstanta penghalus}$$

$$X_t = \text{Volume penjualan pada periode ke-t}$$

$$F_t = \text{Ramalan yang telah ditentukan periode ke-t}$$

#### 7. Metoda penghalusan eksponensial ganda (*double exponential smoothing method*)

Metoda ini merupakan pengembangan dari metoda penghalusan *exponential* sederhana, dengan kemampuan yang lebih baik dalam menangani pola tren.

Rumus:

$$F_{t+1} = a_t + b_t \cdot p \dots \dots \dots (3.7)$$

Langkah-langkahnya:

- (1) Melakukan *single exponential smoothing*
- (2) Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan berikut:

$$M_t = F_{t+1}$$

$$M' = a M_t + (1-a) M'_{t-1}$$

$$a_t = 2 M_t - M_t'$$

$$b_t = \frac{a}{1-a} (M_t - M_t')$$

Keterangan :

$F_{t+p}$  = Ramalan volume penjualan pada periode ke-(t+p)

$a$  = Konstanta penghalus ( $0 < a < 1$ )

$p$  = Jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

#### 8. Metoda tren linier kuadrat terkecil (*least square method*)

Metoda ini adalah prosedur umum untuk menduga pola hubungan, baik kausal maupun deret berkala, dengan mencocokkan suatu bentuk fungsional sedemikian rupa, sehingga komponen galat (kesalahan) dapat diminimumkan.

Rumus:

$$\hat{Y} = a + bX \dots \dots \dots (3.8)$$

Keterangan :

$\hat{Y}$  = Ramalan volume penjualan

$X$  = Variabel waktu (bulan)

$a$  = Konstanta ( $\hat{Y}$  ketika  $X=0$ )

$$= \frac{\sum Y}{n}$$

$b$  = Kemiringan trend, artinya besarnya perubahan Y jika terjadi perubahan satu besaran periode waktu

$$= \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

9. Metoda tren parabolik atau kuadratik (*trend parabolic method*)

Metoda tren parabolik merupakan metoda yang menghasilkan suatu tren dengan kenaikan atau penurunan slope seiring dengan bertambah atau berkurangnya unit kuadratik parameter c yang digunakan.

Rumus:

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2 \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan :

a = Konstanta ( $\hat{Y}$  ketika  $X=0$ )

$$= \frac{(\sum Y \sum X^4) - (\sum X^2 \cdot \sum X^2 Y)}{n \sum X^4 - (\sum X^2)^2}$$

b = Bilangan yang menunjukkan besarnya perubahan nilai Y jika ada perubahan satu nilai X

$$= \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

c = Bilangan yang menunjukkan besarnya perubahan nilai Y jika ada perubahan satu nilai  $X^2$

$$= \frac{n(\sum X^2 Y) - (\sum Y \cdot \sum X^2)}{n \sum X^4 - (\sum X^2)^2}$$

$\hat{Y}$  = Ramalan volume penjualan

X = Variabel waktu (bulan)

10. Metoda setengah rata-rata (*semi average*)

Metoda ini digunakan untuk mengetahui hubungan baik hubungan kausal maupun hubungan deret berkala yang cenderung pada satu arah, naik atau turun dapat digunakan untuk memperkirakan di masa mendatang.

Rumus:

$$Y = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} (X - X_1) + Y_1 \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan :

X = Variabel waktu (bulan)

$X_1$  = Rata-rata waktu (bulan ke-1 sampai dengan ke-18)

$X_2$  = Rata-rata waktu (bulan ke-19 sampai dengan ke-36)

Y = Data volume penjualan

$Y_1$  = Rata-rata volume penjualan (bulan ke-1 sampai dengan ke-18)

$Y_2$  = Rata-rata volume penjualan (bulan ke-19 sampai dengan ke-36)

#### 11. Metoda dua parameter (*holt method*)

Dalam metoda ini trend dan slope diperluas secara langsung dengan menggunakan konstanta yang berbeda.

Rumus:

$$F_{t+p} = M_t + T_t \cdot p \dots \dots \dots (3.11)$$

Langkah-langkahnya:

(1) Menentukan  $M_t$  dengan metoda penghalusan eksponensial ganda

$$F_{t+1} = a \cdot X_t + (1 - a) F_{t+1}$$

$$M_{t+1} = F_{t+1}$$

(2) Menentukan  $T_t$  dengan rumus berikut:

$$T_t = \beta (M_t - M_{t+1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

Keterangan :

$M_t$  = Nilai baru yang telah dimuluskan

$\beta$  = Konstanta penghalus ( $0 < \beta < 1$ )

$a$  = konstanta pemulus untuk data ( $0 < a < 1$ )

$T_t$  = Estimasi trend

$p$  = Periode yang diramalkan

Untuk dapat menggunakan berbagai metoda analisis data diatas maka perlu terlebih dahulu mengetahui perkembangan data volume penjualan sepeda motor Honda Beat *Series* pada Dealer PT. Wahana Makmur Sejati, apakah mengikuti suatu pola tertentu atau tidak. Apabila perkembangan data volume penjualan tersebut mengikuti suatu pola tertentu, maka tidak semua metoda analisis dapat digunakan seluruh untuk meramalkan volume penjualan.

### 3.5.3.2. Pengukuran akurasi peramalan

(Bernard, 2014:285) ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan. Perhitungan ini digunakan untuk membandingkan beberapa model peramalan yang berbeda, dan mengetahui metoda yang terbaik. Beberapa cara dapat diketahui untuk menghitung kesalahan, dari suatu metoda peramalan, yaitu MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Squared Error*), dan MAPE (*Mean Average Percentage Error*) (Bernard, 2014:285).

#### 1. MAD (rata-rata simpangan mutlak)

Rumus yang digunakan :

$$\text{MAD} = \frac{\sum |e|}{n} \dots\dots\dots (3.12)$$

Keterangan :

$e$  = Error atau selisih antara data aktual dengan hasil peramalan

$n$  = Jumlah periode yang digunakan

#### 2. MSE (rata-rata kuadrat kesalahan)

Rumus yang digunakan :

$$\text{MSE} = \frac{\sum e^2}{n} \dots\dots\dots (3.13)$$

Keterangan :

$e$  = Error atau selisih antara data aktual dengan hasil peramalan

#### 3. MAPE (rata-rata persentase kesalahan absolut)

Rumus yang digunakan :

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \left[ \frac{|e|}{X_t} \times 100 \right]}{n} \dots\dots\dots (3.14)$$

Keterangan :

$X_t$  = Volume penjualan per periode ke-t

Dalam penelitian ini untuk menentukan metoda peramalan yang terbaik, peneliti menggunakan MSE (*mean square error*) yang terkecil dari setiap metoda yang digunakan. Dengan pendekatan MSE, data dapat dimanipulasi secara matematis dan untuk mencegah kesalahan yang besar dalam melakukan suatu peramalan. Dalam hal ini, hasil yang paling baik yang diharapkan dapat membantu para pemimpin perusahaan mengambil keputusan bagi perusahaan

