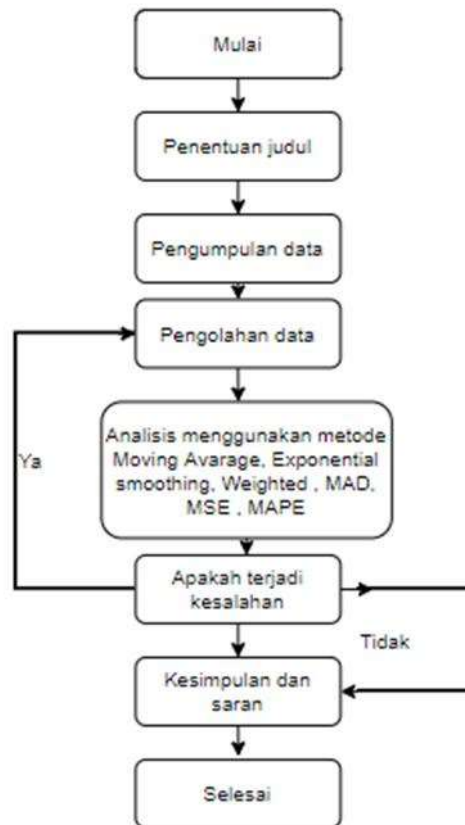


### BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung awal dari proses penelitian sampai akhir penelitian. *Flow chart* langkah penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1



**Gambar 3.1.** *Flow Chart* Metode Penelitian

### **3.2 Variabel Penelitian**

#### 1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*Independent*) dalam penelitian ini yaitu historis penjualan dan waktu.

#### 2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel Terikat (*Dependent*) dalam penelitian ini yaitu peramalan penjualan.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan penjualan di *Magnum Molis*.

Teknik pengutipan sampel memakai suatu teknik tak jenuh, dimana yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah penjualan di *Magnum Molis* dari November 2019 sampai Oktober 2020 jadi total sampel adalah 12 bulan.

### **3.4 Data dan Sumber Data**

Informasi dan pengumpulan data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder.

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang di dapat dari sumber utama, individu atau perseorangan, seperti dari hasil analisa dan pengamatan langsung di lapangan, serta wawancara langsung dengan pihak manajemen perusahaan sebagai narasumber.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak secara langsung menyediakan data kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau melalui dokumen. Data ini

mendukung data primer, berapa banyak informasi atau beberapa fakta yang diperoleh secara tidak langsung melalui literatur dan referensi pendukung.

Data sekunder merupakan data primer yang diperoleh pihak lain atau telah diolah dan disajikan baik oleh pengumpul data primer maupun oleh pihak lain, atau data pelengkap dari data primer yang dikumpulkan dari literatur-literatur, studi pustaka atau laporan internal perusahaan ( data penjualan sepeda dan motor listrik dibulan November 2019–Oktober 2020), kebijakan dan peraturan perusahaan (sejarah umum perusahaan, visi dan misi perusahaan) baik itu berupa laporan mingguan, bulanan dan tahunan manajemen perusahaan ataupun tulisan yang berkaitan dengan penjualan, produksi dan pemasaran Sepeda dan motor listrik kota Batam.

### **3.5 Teknik Analisa Data**

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kuantitatif, yaitu suatu metode yang bersifat penjelasan dan keterangan dalam bentuk angka-angka dan tabel yang mendeskripsikan kembali apa yang diperoleh di lapangan dalam bentuk paparan statistik, sehingga peneliti hanya menggambarkan seluruh peristiwa yang terjadi di lapangan dalam bentuk kuantitatif (angka) saja dengan cara menghitung garis tren penjualan yang terjadi untuk mengambil kesimpulan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode Peramalan Kuantitatif *Moving Average*, *Metode Exponential Smoothing*, *weighted moving average*.

Untuk meramalkan penjualan nitrogen 6 bulan yang akan datang digunakan metode yang terbaik, yaitu metode yang menghasilkan nilai MSE/SE terkecil.

1. Metode *Linear Moving Average*

*Moving Average* digunakan untuk menggambarkan pendekatan ini. Setiap observasi baru menjadi tersedia, sebuah rata-rata baru dihitung dengan menjumlahkan nilai paling baru dan mengeluarkan yang paling tua. *Moving average* ini lebih digunakan untuk meramalkan periode selanjutnya. Persamaan menunjukkan peramalan *moving average*. Secara sistematis, rumus peramalan metode ini sebagai berikut.

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t+1} + \dots + X_{t-n+1}}{N} \dots \dots \dots \text{Rumus 2.23 Moving Average}$$

Keterangan:

$X_t$  = Data permintaan pada periode t

N = Jumlah deret waktu yang digunakan

$F_{t+1}$  = Nilai peramalan periode t+1

Langkah-langkah perhitungan yang dilakukan dalam metode ini adalah sebagai berikut (Sofyan, 2013:22):

- a. Hitung data masa lalu dengan menggunakan metode *single moving average* dengan periode tertentu. Hasilnya dinotasikan dengan  $St'$ .
- b. Setelah semua data di hitung di lanjutkan dengan perhitungan data kedua dengan periode rata-rata yang sama. Hasilnya dinotasikan dengan  $St''$
- c. Hitung variabel at dengan rumus sebagi berikut:

$$a_t = 2S'_t - S''_t \dots\dots\dots$$

**Rumus 2. 24**  
**variabel at *Linier Moving Average***

d. Hitung variabel bt dengan rumus sebagai berikut:

$$b_t = \frac{2(S'_t - S'_{t'})}{n-1} \dots\dots\dots$$

**Rumus 2. 25**  
**variabel bt *Linier Moving Average***

e. Hitung peramalan untuk period ke depan dengan persamaan sebagai berikut:

$$F'_{t+m} = a_t + b_t.m \dots\dots\dots$$

**Rumus 2.26 Hasil peramalan periodemendatang**

Keterangan :

m = Periode mendatang

F'\_{t+m} = Hasil peramalan untuk m periode kedepan dari t.

2. Metode *Double Exponential Smoothing* Satu Parameter (*Browns linear method*)

Satu Parameter (*Browns linear method*) merupakan metode yang hampir sama dengan metode *linear moving average* yang di sesuaikan dengan menambahkan satu parameter. Persamaannya adalah sebagai berikut:

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

**Rumus 2. 27**  
***Single Exponential Smoothing***

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

**Rumus 2.27 *Double Exponential Smoothing***

Dimana :

X<sub>t</sub> = Data aktual pada periode t

S'<sub>t</sub> = *Single Exponensial Smoothing*

$S''_t$  = *Double Exponential Smoothing*

Dimana variabel  $a_t$ :

$$a_t = 2S'_t - S''_t \dots \dots \dots \textbf{Rumus 2. 27 Variabel } a_t \textbf{ Double Exponential Smoothing}$$

Dimana variabel  $b_t$ :

$$b_t = \frac{\alpha(S'_t - S''_t)}{1-\alpha} \dots \dots \dots \textbf{Rumus 2. 28 Variabel } b_t \textbf{ Double Exponential Smoothing}$$

Rumus peramalan pada period ke-t:

$$F'_{t+m} = a_t + b_t.m \dots \dots \dots \textbf{Rumus 2. 30 Hasil peramalan periode mendatang}$$

Keterangan :

$m$  = Periode mendatang

$F'_{t+m}$  = Hasil peramalan untuk  $m$  periode kedepan dari  $t$ .

### 3. *Weighted Moving Avarage*

Metode ini sama dengan rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar untuk menghitung peramalan ( Alfarisi, 2017). Metode *Weighted Moving Average* diberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan (Gofur & Dewi, 2013).

$$WMA = (\sum (Dt * bobot)) / (\sum bobot) \dots$$

**Rumus 2.29**  
*Weighted moving average*

Keterangan :

Dt : data aktual pada periode t

Bobot : bobot yang diberikan setiap bulan

Rumus untuk menghitung galat adalah :

$$Et = Xt - Ft \dots \dots \dots$$

**Rumus 2.30**  
**Galat**

Keterangan Et : nilai galat

Xt : Data actual pada periode ke t

Ft : Data ramalan pada periode ke t

#### 4. Perhitungan kesalahan peramalan

Ada beberapa perhitungan yang di gunakan untuk menghitung kesalahan peramalan, yaitu :

##### a. *Mean Absolut Deviation* (MAD)

*Mean absolut deviation* merupakan rata-rata jumlah nilai mutlak dari banyaknya kesalahan dengan tidak menghiraukan tanda positif serta tanda negatif. Rumus persamaannya sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |aktual - peramalan|}{n} \dots \dots \dots$$

**Rumus 2.31**  
*Mean Absolut Deviation*

##### b. *Mean Squared Error* (MSE)

*Mean squared error* merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang di ramalkan dan yang di amati. Rumus persamaannya sebagai berikut:

$$\text{MSE} = \frac{(\sum \text{Kesalahan Peramalan})^2}{n} \dots \dots \dots \quad \text{Rumus 2. 32}$$

***Mean Squared Error***

c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

*Mean Absolute Percentage Error* merupakan nilai tengah kesalahan persentase absolute dari su

$$\text{MAPE} = \frac{100 \times \sum_{t=1}^n |(X_t - F_t)| / X_t}{n} \dots \dots \dots \quad \text{Rumus 2.33}$$

***Mean Absolute Percentage Error (MAPE)***

atau peramalan.

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \text{Kesalahan Persen Absolut}}{n} \dots \dots \dots \quad \text{Rumus 2.34}$$

***Absolute Percentage Error (MAPE)***

Keterangan :

$X_t$  = Data aktual penjualan

$F_t$  = Hasil peramalan

n = Jumlah Periode



### 3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.6.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Perusahaan *Magnum Molis* Indonesia Batam yang beralamat di Komp. Citra Indah Blok A No.1-2, Batam Centre, Kepulauan Riau Batam.

#### 3.6.2 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** Jadwal Penelitian

| Kegiatan                        | September 2020 |   |   |   | Oktober 2020 |   |   |   | November 2020 |   |   |   | Desember 2020 |   |   |   | Januari 2021 |   |   |   |
|---------------------------------|----------------|---|---|---|--------------|---|---|---|---------------|---|---|---|---------------|---|---|---|--------------|---|---|---|
|                                 | 1              | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 |
| Input Judul                     | ■              | ■ |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |               |   |   |   |              |   |   |   |
| Penulisan Latar Belakang        |                |   | ■ | ■ | ■            |   |   |   |               |   |   |   |               |   |   |   |              |   |   |   |
| Penulisan Tinjauan Pustaka      |                |   |   |   |              | ■ | ■ | ■ |               |   |   |   |               |   |   |   |              |   |   |   |
| Penulisan Metodologi Penelitian |                |   |   |   |              |   |   |   | ■             | ■ | ■ |   |               |   |   |   |              |   |   |   |
| Hasil dan Pembahasan            |                |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   | ■             | ■ | ■ | ■ |              |   |   |   |
| Kesimpulan dan Saran            |                |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |               |   |   |   | ■            | ■ |   |   |
| Penyelesaian Penelitian         |                |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |               |   |   |   |              |   | ■ | ■ |