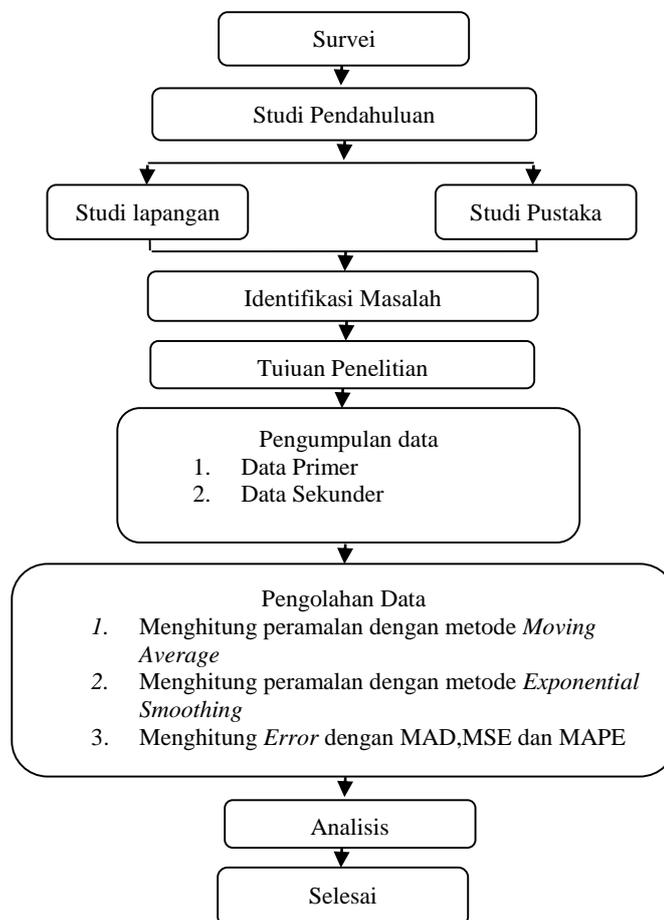


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari awal 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 *I Love Nitrogen* Batam. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah penjualan di *I Love Nitrogen* Pungur dan *I Love Nitrogen* Nongsa dari November 2018 sampai Oktober 2019 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 didapat 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, berupa 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 nitrogen (N₂) di *I Love Nitrogen* kota Batam dari bulan November 2018–Oktober 2019), 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 nitrogen (N₂) di *I Love Nitrogen* kota Batam.

3.5 Teknik Analisa Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode Peramalan Kuantitatif *Moving Average* dan *Metode Exponential Smoothing*. Metode yang digunakan untuk peramalan penjualan nitrogen (N₂) di *I Love Nitrogen* Batam adalah metode peramalan rata-rata bergerak (*moving average*), metode pemulusan eksponensial (*simple exponential smoothing*), 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.

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t+1} + \dots + X_{t-n+1}}{N} \quad \dots \text{Rumus 3.1 } \textit{Moving Average}$$

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 dihitung dilanjutkan dengan perhitungan data kedua dengan periode rata-rata yang sama. Hasilnya dinotasikan dengan St''
- c. Hitung variabel at dengan rumus sebagai berikut:

$$at = 2St' - St'' \quad \dots \text{Rumus 3.2 } \textit{Variabel at Linier Moving Average}$$

- d. Hitung variabel bt dengan rumus sebagai berikut:

$$bt = \frac{2(St' - St'')}{n-1} \quad \dots \text{Rumus 3.3 } \textit{Variabel bt Linier Moving Average}$$

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

$$F'_{t+m} = at + bt.m \quad \dots \text{Rumus 3.4 } \textit{Hasil peramalan periode mendatang}$$

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 disesuaikan dengan menambahkan satu parameter. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S'_{t-1} \dots \dots \text{Rumus 3.5 Single Exponential Smoothing}$$

$$S''_t = \alpha \cdot S'_t + (1 - \alpha) \cdot S''_{t-1} \dots \dots \text{Rumus 3.6 Double Exponential}$$

Smoothing

Dimana :

X_t = Data aktual pada periode t

S'_t = *Single Exponential Smoothing*

S''_t = *Double Exponential Smoothing*

Dimana variabel a_t :

$$a_t = 2S'_t - S''_t \dots \dots \text{Rumus 3.7 Variabel } a_t \text{ Double Exponential}$$

Smoothing

Dimana variabel b_t :

$$b_t = \frac{\alpha(S'_t - S''_t)}{1-\alpha} \quad \dots \text{Rumus 3.8 Variabel } b_t \text{ Double Exponential}$$

Smoothing

Rumus peramalan pada period ke-t:

$$F'_{t+m} = a_t + b_t \cdot m \quad \dots \text{Rumus 3.9 Hasil peramalan periode mendatang}$$

Keterangan :

m = Periode mendatang

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

3. Perhitungan kesalahan peramalan

Ada beberapa perhitungan yang digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan, yaitu :

a. *Mean Absolut Deviation* (MAD)

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

$$\text{MAD} = \frac{\sum |\text{aktual} - \text{peramalan}|}{n} \quad \dots \text{Rumus 3.10 Mean Absolut Deviation}$$

b. *Mean Squared Error* (MSE)

Mean squared error merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati . Rumus persamaannya sebagai berikut:

$$\text{MSE} = \frac{(\sum \text{Kesalahan Peramalan})^2}{n} \quad \dots \text{Rumus 3.11 Mean Squared Error}$$

c. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error merupakan nilai tengah kesalahan persentase absolute dari suatu peramalan.

$$\text{MAPE} = \frac{100 \times \sum_{t=1}^n |(X_t - F_t)| / X_t}{n} \quad \dots \text{Rumus 3.12 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)}$$

atau

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \text{Kesalahan Persen Absolut}}{n} \quad \dots \text{Rumus 3.13 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)}$$

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 *I Love Nitrogen* Batam yang beralamat di Bengkong baru blok B no 41, Kelurahan Bengkong Indah, Kecamatan Bengkong, Kota Batam, Kepulauan Riau Batam.

3.6.2 Jadwal Penelitian

Jadw

al pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	September 2019				Oktober 2019				November 2019				Desember 2019				Januari 2019				
	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																			■	■	