

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian Deskriptif Kuantitatif. Dimana data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data berupa deret angka yang didapat laporan 5 tahun terakhir pada periode 2017 – 2021 pada CV. Sinar Mekarwangi

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat pada CV. Sinar Mekarwangi Jl. Rawa Julang Rt. 004/Rw 002, Mekarwangi, Cikarang Barat, Bekasi. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari Bulan Februari 2022 – April 2022.

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Maret 2022				April 2022				Mei 2022				Juni 2022				Juli 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Observasi Awal																				
2	Pengajuan Izin Penelitian																				
3	Persiapan Instrumen Penelitian																				
4	Pengumpulan Data																				
5	Pengolahan Data																				
6	Analisis dan Evaluasi																				
7	Penulisan Laporan																				
8	Seminar Hasil Penelitian																				

Sumber: Rencana Penelitian (2022).

3.3. Jenis Dan Sumber Data

- Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama. Data ini disertai hasil observasi dan wawancara berupa catatan dan dokumen

yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak personalia CV. Sinar Mekarwangi yaitu berkaitan data barang produksi.

- Data Sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengelolanya. Dalam hal ini data sekunder yang diperoleh seperti laporan tahunan CV. Sinar Mekarwangi.

3.4. Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data atau keterangan yang diperlukan dalam penelitian ini, maka metode penelitian yang digunakan peneliti sebagai berikut:

- Wawancara

Dimana peneliti langsung berdialog dengan responden untuk menggali informasi dari responden. Dalam penelitian ini peneliti melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak pengelola CV. Sinar Mekarwangi

- Observasi

Teknik pengumpulan data yang berkaitan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. Observasi dalam penelitian ini dilakukan secara langsung pada instansi dan bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai objek penelitian pada CV. Sinar Mekarwangi

- Dokumentasi

Aktivitas atau proses sistematis dalam melakukan pengumpulan, pencarian, penyelidikan, pemakaian, dan penyediaan dokumen untuk mendapatkan keterangan, penerangan pengetahuan dan bukti serta menyebarkannya kepada pengguna. Selain itu, dokumentasi merupakan suatu aktivitas atau proses penyediaan dokumen-dokumen dengan menggunakan bukti yang akurat berdasarkan pencatatan berbagai sumber informasi.

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan, lapangan dan bahan – bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Analisis data dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkannya kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan

dipelajari, dan membuat kesimpulan yang dapat diceritakan kepada orang lain. (Bogdan dalam Sugiyono, 2019:319).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode Least Square dalam menghitung peramalan penjualan dimana peramalan dapat dihitung menggunakan rumus peramalan trend matematis. Dalam penelitian ini perhitungan menggunakan metode yang dapat digunakan dalam pembuatan secara statistika yaitu menggunakan peramalan trend matematis.

Penyusunan skripsi ini peneliti menggunakan analisis untuk membuktikan kebenaran yang didasarkan atas fakta dari data penelitian yang ada, dimana analisis yang digunakan adalah analisis Regresi. Analisis Regresi dalam statistika adalah salah satu metode untuk menentukan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel lainnya. Analisis Regresi dipakai secara luas untuk melakukan prediksi dan ramalan, dengan penggunaan yang saling melengkapi dengan bidang pembelajaran mesin, sehingga tepat digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kenaikan penjualan dengan menggunakan alat analisis statistik yaitu metode Least Square (*kuadrat terkecil*).

Menentukan persamaan trend yaitu dengan mencari nilai a dan b menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat

a = Intersep Y, merupakan bilangan konstan

b = Slope garis trend

X = Variabel bebas

Untuk melakukan perhitungan analisa trend menggunakan metode least square, maka diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (x) sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol atau $\sum x = 0$. Dalam menentukan nilai x, dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu:

Data genap, maka nilai x ...-5,-3,-1,1,3,5...

Data ganjil, maka nilai $x \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \dots$

c. Menentukan nilai $a = \sum Y_i / n$

d. Menentukan nilai $b = \sum X_i Y_i / \sum X_i^2$

3. Menghitung nilai trend menggunakan beberapa periode. Pada penelitian ini diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (x) sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol $\sum x = 0$. Data yang tersedia (n) genap maka jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan, diatas nol diberi tanda negatif dan dibawah nol diberi tanda positif.
4. Kemudian membuat grafik berdasarkan nilai X^2 menggunakan bantuan Microsoft Excel, bertujuan untuk melihat grafik trend. Serta membuat grafik Y bertujuan untuk melihat kenaikan dan penurunan hasil penjualan pada setiap bulan.
5. Setelah diketahui terjadinya peningkatan atau penurunan hasil penjualan, kemudian membandingkan nilai pendapatan dengan nilai trend dan dianalisa faktor-faktor yang mempengaruhinya dilakukan dengan metode wawancara mendalam berdasarkan analisa data objektif yang telah dilakukan pengamatan sebelumnya meliputi jumlah pengunjung, kemampuan nilai beli, dan ketersediaan stok produk yang digunakan untuk menggali informasi secara terperinci. Pertanyaan yang diberikan antara lain

Teknik analisis data bertujuan untuk menjawab rumusan masalah maupun hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Data-data yang telah dikumpulkan akan diolah sehingga bisa diambil kesimpulan. Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Kuantitatif.

Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui besarnya penjualan yang harus disiapkan satu tahun mendatang dengan melihat pola data penjualan periode tahun 2017 sampai tahun 2021. Kemudian berdasarkan pola data tersebut, data diolah dengan menggunakan metode peramalan kuantitatif peramalan time series, dengan melihat nilai kesalahan yang terbentuk yaitu *Mean Squared Error (MSE)*, untuk mengetahui keakuratan peramalan yang dihasilkan. Karena semakin kecil nilai MSE maka metode peramalan semakin akurat. Peramalan penjualan satu tahun mendatang dapat diketahui dengan menggunakan metode peramalan time series yang memiliki nilai MSE terkecil.

3.5.1. Metode Peramalan Analisis Trend

Metode peramalan analisis trend adalah peramalan yang didasarkan pada data historis dari satu variabel saja. Trend merupakan gerakan lamban yang bersifat jangka panjang dan cenderung menuju ke satu arah yaitu menaik atau menurun.

Metode Least Square merupakan metode yang paling umum digunakan dalam peramalan untuk data time series untuk melihat trend. Metode least square (*kuadrat terkecil*) untuk mencari garis trend suatu perkiraan atau taksiran mengenai nilai a dan b dari persamaan didasarkan atas data hasil observasi sedemikian rupa sehingga dihasilkan jumlah kesalahan kuadrat terkecil (*minimum*).

$$Y = a + bt$$

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{n\sum y}{n} - b = \frac{\sum x}{n}$$

keterangan:

y = Data historis

x = Parameter pengganti waktu

a = Nilai trend pada periode dasar

b = Pertambahan trend

n = Jumlah data

1. Metode Least Square

Metode Kuadrat Terkecil (*Least quare*) adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu. Metode Least Square adalah salah satu metode pendekatan yang digunakan untuk regresi

Metode Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Least Square adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu. Persamaan 1 merupakan persamaan *metode Least Square*.

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y : Jumlah Penjualan

a dan b : Koefisien

x / t : waktu tertentu dalam bentuk kode

Metode Kuadrat Terkecil

Yaitu metode yang digunakan untuk menentukan hubungan linier dari suatu data agar nilai-nilainya dapat diprediksi yang mana data – data tersebut tidak terdapat pada data – data yang telah dimiliki . Garis trend dalam metode ini diperoleh dengan cara menentukan persamaan garis yang mempunyai jumlah terkecil dari kuadrat selisih data asli dengan data pada garis trend. Metode kuadrat terkecil ini yang paling banyak digunakan dalam analisis deret berskala untuk peramalan bisnis.

Dalam menentukan nilai x / t seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu:

5. Data genap, maka skor nilai t nya: ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...

6. Data ganjil, maka skor nilai t nya: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Kemudian untuk mengetahui koefisien a dan b dicari dengan persamaan 2 dan 3.

Tren (trend) merupakan gerakan lamban berjangka panjang dan cenderung menuju kesatu arah (menaik atau menurun) dalam suatu data runtun waktu. Garis tren pada dasarnya garis regresi dan variabel bebas (X) merupakan variabel waktu. Tren garis lurus (linier) adalah suatu tren yang diramalkan naik atau turun secara garis lurus. Variabel waktu sebagai variabel bebas (X) dapat menggunakan tahunan, semestersn, triwulanan, kuartalan, bulanan, atau mingguan.

Bentuk persamaan garis lurus dirumuskan:

$$Y' = a + bX$$

Y' = Nilai variabel dependen

X = Nilai variabel independen dalam analisis tren (waktu)

a = Intercept Y, yakni nilai Y apabila $X = 0$

b = Lereng garis tren Persamaan ini menunjukkan garis lurus atau linier. Umumnya digunakan untuk data penjualan lebih dari 6 tahun, misal 10 tahun terakhir (data genap) dan 11 tahun terakhir (data ganjil).

Persamaan garis lurus merupakan persamaan linier dua variabel yang tidak diketahui.

Adapun sifat – sifat persamaan garis lurus yaitu :

1. Persamaan garis lurus yang sejajar
2. Persamaan garis lurus yang saling tegak lurus
3. Persamaan garis lurus yang berinfinit
4. Persamaan garis lurus yang saling berpotongan

2. Metode Pemulusan Eksponensial

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 dulu. *Metode Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari *metode Moving Average*. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data baru. *Peramalan Exponential Smoothing* merupakan salah satu kategori metode time series yang menggunakan pembobotan data masa lalu secara eksponensial. Dalam kategori ini terdapat beberapa metode yang umum dipakai, antara lain metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*

Metode Double Exponential Smoothing digunakan ketika data menunjukkan adanya trend. Exponential smoothing dengan adanya trend seperti pemulusan sederhana kecuali bahwa dua komponen harus diperbarui setiap periode – level dan

trendnya. Level adalah estimasi yang dimuluskan dari nilai data pada akhir masing – masing periode. Trend adalah estimasi yang dihaluskan dari pertumbuhan rata – rata pada akhir masing – masing periode. Rumus untuk Double Exponential Smoothing adalah :

$$S't = \alpha X_t + (1 - \alpha) S't - 1$$

$$S''t = \alpha S't + (1 - \alpha) S''t - 1$$

$$\alpha t = S't + (S't - S''t) = 2S't - S''t - 1$$

$$bt = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S't - S''t) \quad Ft+m = \alpha t + bt, \text{ dimana } m = 1$$

Dimana :

X_t = Data pada periode t

$S't$ = Nilai pemulusan 1 periode t

$S''t$ = Nilai pemulusan 2 periode t

$S't - 1$ = Nilai pemulusan pertama sebelumnya (t-1)

$S''t - 1$ = Nilai pemulusan kedua sebelumnya (t-2)

A = Konstanta pemulusan

At = Intersepsi pada periode t

Bt = Nilai trend pada periode t

$Ft+m$ = Hasil peramalan untuk periode t+1

m = Jumlah periode waktu kedepan

Agar dapat menggunakan persamaan diatas, nilai $S't-1$ dan $S''t-1$ harus tersedia. Tetapi pada saat $T = 1$, nilai tersebut tidak tersedia, jadi nilai – nilai ini harus tersedia di awal. Disini metode pemulusan eksponensial tunggal tidak cukup baik diterapkan jika datanya bersifat tidak stasioner atau memiliki trend, oleh karena itu penulis menggunakan metode double exponential smoothing karena data yang di teliti memiliki trend yang ditandai dengan adanya kecenderungan arah data bergerak naik dan turun pada jangka panjang.

3. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) MAPE merupakan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. perbedaan dari perhitungan tersebut diabsolutkan sehingga bernilai positif, dan kemudian dihitung ke dalam bentuk presentase terhadap data asli. Hasil presentase tersebut kemudian didapatkan nilai meannya. MAPE lebih banyak

digunakan untuk mengukur akurasi time series, khususnya untuk mengukur trend. Rumus MAPE adalah sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{x_t - f_t}{x_t} 100$$

Keterangan :

X_t = Data aktual pada periode ke t

F_t = Nilai ramalan pada periode ke t

n = Banyaknya periode waktu