

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Identifikasi Pola Data Penjualan

2.1.1.1 Pengertian Pola Data Penjualan

Pola adalah bentuk atau model yang memiliki keteraturan, baik dalam desain maupun gagasan abstrak (Ninuk, 2023). Data adalah bahan mentah yang perlu di olah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta (Juliandi, Irfan, & Manurung, 2014). Penjualan merupakan suatu transaksi yang bertujuan untuk mendapatkan suatu keuntungan dan merupakan jantung dari suatu perusahaan (Himayati, 2008).

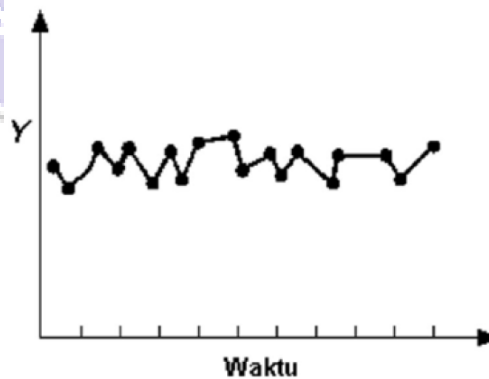
Sehingga pola data penjualan adalah sebuah keteraturan dari bahan informasi yang berupa fakta mengenai transaksi yang merupakan kegiatan vital dari sebuah usaha. Secara singkat pola data penjualan merupakan pergerakan data penjualan dari waktu ke waktu yang menunjukkan kenaikan, penurunan bahkan konsistensi.

2.1.1.2 Jenis Pola Data

1. Data Stasioner

Pola data stasioner atau pola data horizontal merupakan fluktuasi data yang relative konstan walaupun ada kenaikan atau penurunan, namun jika di rata-rata masih dalam titik rata-rata (Firdaus, 2006). Sedangkan menurut Makridakis (1999) pola data stasioner terjadi jika data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Penjualan produk yang tidak meningkat dan meurun selama waktu tertentu termasuk kedalam jenis pola ini (Raharja, Angraeni, & Vitrianti, 2010).

Sehingga dapat disimpulkan pola data stasioner merupakan pergerakan data yang tidak jauh dari nilai rata-rata data itu sendiri. Pola data stasioner atau horizontal dapat dilihat pada Gambar 2.1

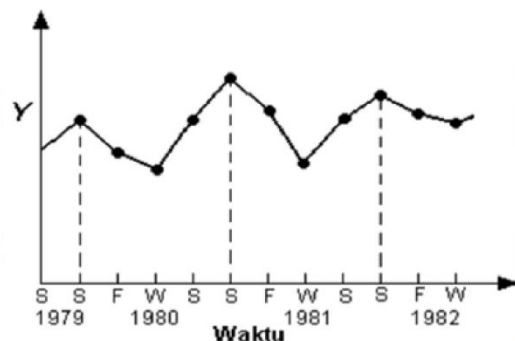


Gambar 2.1 Pola Data Stasioner

2. Data Musiman

Menurut Makridakis (1999) pola data musiman terbentuk akibat faktor musiman, seperti cuaca dan liburan. Pola data musiman merupakan fluktuasi data yang berulang setiap beberapa periode tertentu, seperti hari, minggu bahkan bulan, (Firdaus, 2006). Sedangkan menurut Raharja, dkk (2010) pola data musiman terjadi jika suatu deret data yang dipengaruhi oleh factor musiman (misalnya kuartal tahunan tertentu, bulanan, atau harian).

Sehingga kesimpulannya pola data musiman terjadi akibat faktor musiman sehingga fluktuasi data menunjukkan pengulangan pada periode-periode tertentu. Penjualan produk jenis ini adalah seperti penjualan jas hujan dan AC. Pola musiman dalam periode kuartal dapat dilihat pada Gambar 2.2

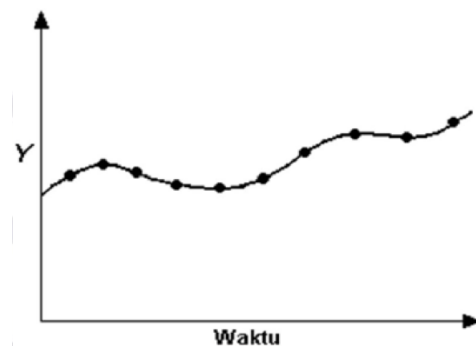


Gambar 2.2 Pola Data Musiman

3. Data Siklis

Siklis adalah fluktuasi seperti gelombang di sekitar tren, atau bisa disebut sebagai pola data musiman dalam jangka panjang yang berulang biasanya setiap lima sampai sepuluh tahun (Firdaus, 2006). Menurut Raharja, dkk (2010) pola data siklus terjadi jika terdapat data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Sedangkan menurut Makridakis (1999) pola data siklus terjadi jika variasi data bergelombang pada durasi lebih dari satu tahun dipengaruhi oleh faktor politik, perubahan ekonomi yang dikenal dengan siklus usaha.

Kesimpulannya pola data siklus merupakan pergerakan data yang membentuk gelombang di sekitar tren, dengan durasi lebih dari satu tahun akibat siklus bisnis atau perubahan ekonomi. Penjualan produk dengan pola siklis contohnya mobil dan baja. Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 2.3

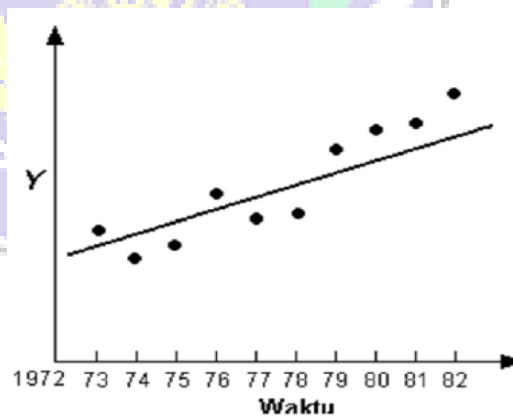


Gambar 2.3 Pola Data Siklis

4. Data Trend

Sedangkan *pola data trend* merupakan komponen data deret waktu yang menunjukkan peningkatan atau penurunan dalam jangka panjang selama periode waktu yang akan diamati (Firdaus, 2006). Pola data tren terjadi jika terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data (Raharja, Angraeni, & Vitrianti, 2010). Pola data tren menunjukkan pergerakan data yang cenderung meningkat dan menurun dalam waktu yang lama (Makridakis & dkk, 1999).

Sehingga pola data tren merupakan kenaikan dan penurunan data yang terjadi dalam waktu yang lama. Untuk pola data tren dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Pola Data *Trend*

2.1.2 Peramalan (*Forecast*)

2.1.2.1 Pengertian Peramalan (*Forecast*)

Peramalan (*Forecast*) adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat (Gaspersz, 2002). Nasution (2006), menyatakan peramalan merupakan suatu proses memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa mendatang diantaranya adalah kebutuhan dalam ukuran kualitas, kuantitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang maupun jasa. Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa saja yang terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara apa yang terjadi dan hasil perkiraan) dapat diperkecil (Mulyono, 2000). Menurut Prasetya dan Lukiastuti peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Peramalan penting dilakukan untuk membuat perencanaan dan berfungsi sebagai masukan (*input*) sebanyak keputusan bisnis lainnya (Shahabuddin, 2009).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa peramalan merupakan aktivitas memprediksi sesuatu di masa mendatang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang dengan memperkirakan tingkat kesalahan yang kecil sehingga produk dapat dibuat dengan kuantitas yang tepat, dimana hasil dari peramalan dapat digunakan sebagai dasar membuat keputusan dan perencanaan bisnis lainnya, seperti penyusunan anggaran komprehensif.

2.1.2.2 Jenis Peramalan

Jika dilihat dari jangka waktu peramalan yang disusun, menurut Render dan Heizer (2001) maka peramalan dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang memiliki rentang waktu satu tahun tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan jangka pendek digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan dan tingkat produksi.
2. Peramalan jangka menengah, biasanya berjangka tiga bulan hingga tiga tahun. Peramalan ini sangat bermanfaat dalam merencanakan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi, penganggaran kas, dan menganalisis berbagai rencana operasi.
3. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan yang memiliki rentang waktu biasanya tiga tahun atau lebih, digunakan dalam

merencanakan produk baru, pengeluaran modal, lokasi fasilitas, atau ekspansi dan penelitian serta pengembangan.

Berdasarkan sifatnya peramalan dibedakan menjadi dua yaitu (Mulyono, 2000):

1. Peramalan Kualitatif, yaitu peramalan yang didasarkan pada data kualitatif masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena peramalan ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya. Biasanya peramalan secara kualitatif didasarkan atas hasil penyelidikan, seperti *Dhelfi*, *S-curve*, dan *Decision trees*.
2. Peramalan Kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan pada data kuantitatif masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang digunakan dalam peramalan. Penggunaan metode yang berbeda akan mendapatkan hasil peramalan yang berbeda pula.

Sedangkan menurut Firdaus (2006) metode peramalan dapat diklasifikasikan menjadi dua metode, yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Dimana peramalan kualitatif melibatkan pengalaman, *judgements* maupun opini dari sekelompok orang yang pakar di bidangnya. Sedangkan peramalan kuantitatif melibatkan analisis statistik terhadap data-data yang lalu. Metode peramalan kuantitatif dibagi

menjadi dua yaitu model deret waktu satu ragam dan metode kasual. Metode deret waktu satu ragam fokus pada observasi terhadap urutan pola data secara kronologis suatu perubahan tertentu, sebagai contoh teknik naif, perataan, pemulusan, dekomposisi, *trend*, metodologi Box-Jenkins (ARIMA-SARIMA) dan ARCH-GARCH.

2.1.2.3 Tahapan Peramalan

Menurut Firdaus (2006) terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan untuk memperoleh hasil peramalan yang akurat yaitu pengumpulan data yang baik dan peramalan dengan teknik yang tepat. Sehingga dalam melakukan peramalan sebaiknya dilakukan langkah-langkah secara berurutan sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan peramalan dan perubah yang dianalisis
2. Mengumpulkan data
3. Membuat data dan menentukan pola data
4. Estimasi model dan menghitung nilai yang akan diramalkan
5. Evaluasi hasil estimasi

Sedangkan menurut Mulyono (2000) tahapan-tahapan dalam peramalan antara lain:

1. Menentukan tujuan utama proyek peramalan dan menetapkan variabel, jangkauan, periode waktu, rincian, tingkat akurasi dan sumber daya lain seperti computer dan *software*.
2. Mengumpulkan data variabel yang terlibat.

3. Memilih teknik peramalan yang cocok.
4. Uji model-model yang dipertimbangkan, yakni dengan uji ukuran kesalahan peramalan dengan *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dll.
5. Gunakan model yang terpilih untuk peramalan.
6. Jika tersedia data baru, data paling awal dihapus, dan dilakukan *update* model dengan menguji dan menduga ulang.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa agar menghasilkan peramalan yang maksimal maka perlu dilakukan beberapa tahapan peramalan antara lain menentukan tujuan peramalan, mengumpulkan data terkait, mengidentifikasi pola data, memilih peramalan yang tepat menggunakan uji kesalahan peramalan, dan yang terakhir mengevaluasi model peramalan.

2.1.3 Metode Peramalan *Time Series*

2.1.3.1 Metode Naif

Metode naif disebut sebagai metode peramalan berdasarkan permintaan periode terakhir, karena menggunakan data permintaan aktual tepat satu periode sebelumnya sebagai nilai peramalan. Sehingga metode ini tidak menggunakan perhitungan, dimana hasil peramalan tahun ini merupakan jumlah penjualan tahun lalu. Metode ini baik

merespon pola tren dengan baik, namun tidak mengakomodasi karakteristik musiman (Eunike & dkk, 2018).

Sedangkan menurut Firdaus (2006) metode naïf didasarkan pada asumsi bahwa periode saat ini merupakan prediktor terbaik dari masa mendatang. Metode ini merupakan metode sederhana karena perhitungan peramalannya dengan menggunakan data yang lewat (*pass data*) yang dijadikan sebagai peramalan waktu mendatang. Metode naïf cocok pada pola stasioner. Metode naïf dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\hat{y}_{t+1} = y_t$$

Dimana :

\hat{y}_{t+1} : nilai ramalan penjualan periode mendatang

y_t : nilai aktual penjualan periode ke t

2.1.3.2 Metode Rata-rata Bergerak (*Moving Average*)

Metode *moving average* merupakan metode peramalan yang menetapkan bahwa ramalan pada periode mendatang merupakan hasil rata-rata dari nilai periode sebelumnya dengan jumlah konstan (Ajeng, 2011). Metode *moving averages* diperoleh dengan merata-ratakan permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru (Nasution & Prasetyawan, 2008). Metode ini hanya baik digunakan untuk pola data stasioner yang cenderung tidak bergerak naik atau turun (Firdaus, 2006). Secara sistematis rumus dari metode ini adalah:

$$\hat{y}_{t+1} = MA_{(n)t} = \frac{(y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-n+1})}{n}$$

Dimana :

\hat{y}_{t+1} : nilai ramalan penjualan satu periode mendatang

y_t : nilai aktual penjualan periode ke t

n : ordo dari rata-rata bergerak

2.1.3.3 Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal (*Single Exponential*

Smoothing)

Metode pemulusan eksponensial tunggal (*single exponential smoothing*) minimal membutuhkan dua buah data untuk meramalkan nilai yang akan terjadi pada masa yang akan datang (Makridakis & dkk, 1999). Metode ini baik digunakan pada serial data yang memiliki pola stasioner dan kemungkinan tidak efektif dalam menangani peramalan dengan kecenderungan data yang memiliki komponen trend an pola musiman. Hal ini dikarenakan jika diterapkan pada serial data yang memiliki trend yang konsisten, ramalan yang dibuat akan selalu berada dibelakang tren. Selain itu metode ini juga memberikan bobot yang relative lebih tinggi pada nilai pengamatan terbaru dibanding periode sebelumnya. Metode ini menggunakan nilai α . Dimana hasil pengamatan tergantung pada besarnya α . Nilai α yang besar biasanya cocok untuk ramalan yang menghendaki respon yang cepat (Firdaus, 2006). Secara matematis rumus metode ini adalah:

$$S_{t+1} = \alpha y_t + (1 - \alpha) S_t$$

$$S_{t+1} = S_t + \alpha (y_t - S_t)$$

Dimana :

S_{t+1} : nilai ramalan penjualan untuk satu periode kedepan

y_t : nilai aktual penjualan periode ke t

S_t : nilai ramalan penjualan periode t

α : koefisien pemulusan ($0 \leq \alpha < 1$)

2.1.3.4 Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing)

Metode ini memiliki dasar pemikiran yang sama dengan rata-rata bergerak linier. Sehubungan dengan itu, penerapan metode pemulusan eksponensial ganda ini cukup baik untuk deret data yang memiliki unsur tren. Metode ini memproses *time series* yakni dengan mengekstrapolasi data atas dasar tren terakhir yang terbentuk, sehingga ramalan yang akan terlihat nantinya cenderung ke satu arah yakni sesuai dengan arah tren terakhir (Tohir, 2011). Metode pemulusan eksponensial ganda dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$A_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

Dimana :

α, β : koefisien pemulusan

y_t : nilai periode ke t

A_{t-1} : nilai periode sebelumnya

T_{t-1} : nilai tren periode sebelumnya

2.1.3.5 Metode Perhitungan Indeks Musiman

Metode perhitungan indeks musiman merupakan peramalan dengan estimasi penjualan yang hanya memasukkan komponen trend dan musiman tanpa memperhatikan pengaruh sikikal. Perhitungan indeks musiman dapat dihitung dengan mencari nilai rata-rata berbagai rasio penjualan kuartal nyata terhadap nilai garis tren untuk setiap periode (Handoko, 2000). Metode ini berfungsi untuk mengetahui secara jelas apakah data *time series* mengandung unsur musiman atau tidak (Rangkuti, 2005). Secara matematis rumus dari metode perhitungan indeks musiman adalah:

$$Y = a + bX$$

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

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

$$\hat{f} = \frac{Y_t}{y}$$

$$\hat{f} \text{ (rata-rata)} = \frac{\sum \hat{f}}{n}$$

$$\hat{Y}_{t+1} = (Y)(\bar{f} \text{ rata-rata})$$

Dimana :

a, b : konstanta

n : banyaknya data

Y : penjualan actual

X : pengkodean dari titik tengah periode

\bar{f} : rasio penjualan

Y_t : nilai garis *trend*

\hat{Y}_{t+1} : penjualan periode ke depan

2.1.3.6 Metode Tren (*Trend*)

Trend adalah gerakan yang berjangka panjang, seolah-olah alun ombak dan cenderung untuk menuju ke satu arah, menaik dan menurun (Adisaputro & Asri, 2003). Menurut Firdaus (2006) model regresi merupakan teknik yang paling banyak digunakan dalam pemodelan *trend* linier, sedangkan metode regresi linier kubik dan kuadratik menggunakan metode regresi linier berganda. Proses meregresikan perubahan dependen terhadap waktu akan memperoleh koefisien regresi dari model *trend*. Rumus dari metode ini antara lain:

$$Y = a + bX$$

$$\sum Y_i = n.a + b\sum X_i$$

$$\sum X_i Y_i = a\sum X_i + b\sum X_i^2$$

Dimana :

Y : penjualan

X : waktu atau periode (variabel independen)

a dan b : parameter model (variabel dependen)

n : jumlah tahun

2.1.3.7 Metode Dekomposisi

Metode dekomposisi adalah salah satu pendekatan dalam analisis data runtut waktu, metode ini berusaha untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi nilai-nilai periodik dalam suatu waktu. Dimana setiap komponen di identifikasikan sehingga data runtut waktu dapat diproyeksikan ke masa yang akan datang dan dapat digunakan untuk peramalan baik jangka panjang maupun jangka pendek (Arsyad, 1997). Metode dekomposisi adalah suatu metode peramalan yang didasarkan pada kenyataan bahwa biasanya apa yang telah terjadi akan berulang kembali dengan pola yang sama (Ajeng, 2011). Adapun rumus metode ini adalah:

$$Y_t = f(X_t, C_t, I_t, E_t)$$

Dimana :

X_t : nilai actual penjualan terpilih pada periode t

C_t : komponen siklus pada periode t

I_t : komponen musiman pada periode t

E_t : komponen kesalahan atau *error* pada periode t

2.1.3.8 Metode Winter's

Metode *winter's* digunakan ketika data menunjukkan adanya pola musiman dan trend. Metode pemulusan eksponensial dapat digunakan untuk hampir segala data stasioner maupun non stasioner, namun tidak mengandung factor musiman. Sehingga bila terdapat pola musiman, metode *winter's* dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut dengan baik. Metode ini digunakan ketika metode *moving average* dan metode *ekponential smoothing* tidak dapat mengatasi masalah data menggunakan pola komponen tren dan musiman (Makridakis & dkk, 1999). Adapun rumus dari metode ini adalah:

$$S_t = \alpha(X_t - I_{t-1}) + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$I_t = \gamma(X_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma)I_{t-L}$$

$$\hat{Y}_{t+p} = (S_t + p \cdot T_t) I_{t-L+p}$$

Dimana:

S_t : nilai Pemulusan Baru data aktual

X_t : nilai actual penjualan pada periode t

α : koefisiensi pemulusan (*smoothing*) ($0 < \alpha < 1$)

T_t : nilai perkiraan *trend*

β : koefisien pemulusan untuk *trend* ($0 < \beta < 1$)

- I_t : nilai perkiraan musiman
- γ : koefisien pemulusan untuk musiman ($0 < \gamma < 1$)
- p : jumlah periode penjualan mendatang yang akan diramalkan
- L : panjang variable musiman
- \hat{Y}_{t+p} : nilai ramalan penjualan untuk p periode mendatang

2.1.3.9 Metode Box-Jenkins (ARIMA)

Menurut Mulyono (2000) metode peramalan Box-Jenkins merupakan suatu prosedur interaktif memilih model terbaik untuk Iseries yang stasioner dari suatu kelompok model *time series linier*. Terdapat beberapa tahapan prosedur ARIMA, antara lain (Firdaus, 2006):

1. Identifikasi, pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap tiga hal yaitu terhadap pola data; apakah terdapat unsur musiman atau tidak. Kedua, identifikasi terhadap kestasioneran data. Dan yang terakhir identifikasi terhadap pola atau perilaku ACF dan PACF. Untuk mendapatkan plot ACF dan PACF dapat dilakukan dengan menggunakan *software Minitab 15* karena perhitungan secara manual sangat rumit.
2. Estimasi model, pada tahap ini yang pertama harus dilakukan adalah menghitung nilai estimasi awal untuk parameter-parameter dari model tentative, untuk menghitung estimasi awal biasanya digunakan nilai 0 dari 1 sebagai koefisien estimasi untuk masing-masing parameter.

3. Evaluasi model, setelah diperoleh persamaan untuk model tentative, dilakukan pengujian kedekatan model dengan data. Uji ini dilakukan dengan menguji nilai residual, signifikan dan hubungan-hubungan antara parameter.

2.1.4 Pengukuran Kesalahan Peramalan (*Forecast Evaluation*)

2.1.4.1 Pengertian Ukuran Kesalahan Peramalan (*Forecast Evaluation*)

Ukuran kesalahan peramalan atau biasa disebut dengan akurasi peramalan merupakan besarnya selisih actual pengamatan dengan nilai estimasi dari peramalan (Firdaus, 2006). Ukuran kesalahan peramalan merupakan perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi (Rahayu, 2016). Sedangkan Arsyad (1997) mengungkapkan bahwa *forecast evaluation* merupakan perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalan yang biasanya disebut sebagai *residual*.

Sehingga ukuran kesalahan peramalan merupakan selisih antara hasil peramalan dengan nilai sebenarnya sebuah penjualan. Terdapat beberapa macam metode peramalan, yang masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan. Pemilihan metode yang tepat dapat dilakukan dengan mengamati besarnya selisih nilai aktual pengamatan dengan hasil peramalannya tersebut.

2.1.4.2 Metode Pengukuran Kesalahan Peramalan (*Forecast Evaluation*)

1. Rata-rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode waktu tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan faktanya. Secara sistematis, MAD dirumuskan sebagai berikut (Nasution & Prasetyawan, 2008):

$$MAD = \sum \frac{A_t - F_t}{n}$$

Dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada Periode-t

F_t = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada Periode-t

n = Jumlah Periode Peramalan yang Terlibat

2. Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error*)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Pendekatan ini menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. Secara sistematis, MSE dirumuskan sebagai berikut (Nasution & Prasetyawan, 2008):

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

Dimana :

A_t =Permintaan Aktual pada Periode-t

F_t = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada Periode-t

n = Jumlah Periode Peramalan yang Terlibat

3. Rata-rata Kesalahan Peramalan (*Mean Forecast Error*)

MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode waktu tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil peramalan tidak bias, maka nilai MFE akan mendekati nol. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan, secara sistematis, MFE dinyatakan sebagai berikut (Nasution & Prasetyawan, 2008):

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

Dimana :

A_t = Permintaan aktual pada periode-t

F_t = Peramalan permintaan (forecast) pada periode-t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

4. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif, MAPE biasanya lebih berarti bila dibandingkan dengan MAD karena

MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara sistematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut (Nasution & Prasetyawan, 2008):

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum A_t - \frac{F_t}{A_t}$$

Dimana :

A_t = Permintaan aktual pada periode-t

F_t = Peramalan permintaan (forecast) pada periode-t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2.1.5 Anggaran Komprehensif

2.1.5.1 Pengertian Anggaran Komprehensif

Anggaran merupakan suatu rencana yang disusun secara sistematis yang meliputi seluruh kegiatan perusahaan, yang dinyatakan dalam unit (satuan) moneter dan berlaku untuk jangka waktu tertentu di masa yang akan datang (Heripson, 2015). Sedangkan anggaran komprehensif atau sering dikenal dengan *comprehensive budget* merupakan rencana perusahaan (*bussines budget*) secara keseluruhan (Adisaputro & Asri, 2003). Anggaran menyeluruh (*comprehensive budget*) meliputi seluruh aktivitas perusahaan dibidang produksi, marketing, pembelanjaan/keuangan, personalia, dan tertib administrasi

(Heripson, 2015). Anggaran komprehensif atau anggaran induk adalah anggaran yang menggabungkan keseluruhan rencana organisasi. Anggaran induk merupakan sekelompok anggaran parsial yang memiliki hubungan erat dan terintegrasi satu dengan yang lainnya dan dijadikan dasar untuk operasi perusahaan di dalam suatu periode di masa mendatang (Rudianto, 2009).

Kesimpulannya anggaran komprehensif adalah rencana menyeluruh dari sebuah perusahaan yang meliputi seluruh aktivitas mulai dari produksi hingga penjualan. Setelah penyusunan anggaran komprehensif ini diharapkan dapat mendatangkan manfaat berupa adanya perencanaan yang menyeluruh dan evaluasi hasil akhir dari perusahaan. Salah satu keunggulan dari penyusunan anggaran komprehensif adalah menghitung besarnya modal yang diperlukan perusahaan.

2.1.5.2 Jenis-jenis Anggaran Komprehensif

1. Anggaran Penjualan

Anggaran penjualan atau biasa disebut dengan *sales budgeting* merupakan suatu aktivitas dimana dilakukan perencanaan secara terperinci atas penjualan perusahaan untuk periode yang akan datang. Perencanaan tersebut meliputi rencana tentang jenis, kualitas barang yang akan dijual, jumlah barang,

harga barang, waktu penjualan, dan tempat atau lokasi penjualan.

Kegunaan dari anggaran penjualan adalah (Heripson, 2015):

1. Kegunaan Secara Umum

1) Sebagai pedoman kerja

Karena didalam anggaran penjualan telah disusun semua unit kegiatan operasional perusahaan yang akan dilakukan, dan setiap kegiatan telah dinyatakan dalam satuan moneter, sehingga secara umum anggaran berfungsi sebagai acuan dan patokan dalam menjalankan rencana perusahaan

2) Sebagai alat koordinasi

Dalam sebuah perusahaan terdapat beberapa jenis kegiatan diantaranya kegiatan produksi, pemasaran, pembelian, administrasi, dan personalia, dimana seluruh bagian tersebut menjadi satu kesatuan kerja yang dituangkan dalam sebuah program atau kegiatan yang telah dilakukan perkiraan biaya (*cost*) sebelumnya.

3) Sebagai alat pengawasan

Dengan adanya anggaran diharapkan dapat mencegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan, baik yang disengaja maupun tidak dengan cara preventif maupun persuasive, sehingga anggaran dapat bersungsi sebagai alat pengawasan (*controlling*).

2. Kegunaan Secara Khusus

Anggaran penjualan berfungsi sebagai dasar penyusunan anggaran-anggaran lain dalam perusahaan seperti anggaran produksi, anggaran bahan mentah, anggaran biaya overhead pabrik, dll. Sehingga anggaran penjualan disusun sebelum anggaran lain disusun atau paling awal disusun.

Adapun langkah-langkah dalam menyusun rencana penjualan antara lain (Adisaputro & Asri, 2003) :

a. Penentuan Dasar-dasar Anggaran

- 1) Penentuan rekevant variable yang mempengaruhi penjualan
- 2) Penentuan tujuan umum dan khusus yang diinginkan
- 3) Penentuan strategi pemasaran yang dipakai

b. Penyusunan Rencana Penjualan

- 1) Analisa ekonomi, dengan mengadakan proyeksi terhadap aspek-aspek makro seperti:
 - a) Moneter
 - b) Kependudukan
 - c) Kebijakan-kebijaksanaan pemerintah di bidang ekonomi
 - d) Teknologi

Dan menilai akibatnya terhadap permintaan industri.

2) Melakukan Analisa Industri

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui kemamuan masyarakat menyerap produk sejenis yang dihasilkan oleh industri.

3) Melakukan Analisa Prestasi Penjualan yang Lalu

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui posisi perusahaan pada masa lalu. Dengan kata lain untuk mengetahui *market share* yang dimiliki perusahaan di masa lampau.

4) Analisa Penentuan Prestasi Penjualan yang Akan Datang

Ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan perusahaan mencapai target penjualan di masa depan, dengan memperhatikan factor-faktor produksi seperti bahan mentah, tenaga kerja, kapasitas produksi dan keadaan permodalan.

5) Menyusun *Forecast* Penjualan

Yaitu dengan meramalkan jumlah penjualan yang diharapkan dengan anggapan segala sesuatu berjalan seperti masa lalu.

6) Menentukan jumlah penjualan yang dianggarkan (*Budgeted Sales*)

7) Menghitung rugi laba yang mungkin diperoleh (*Budgeted Profit*)

- 8) Mengkomunikasikan rencana penjualan yang telah disepakati pada pihak lain yang berkepanjangan

2. Anggaran Produksi

Anggaran produksi merupakan tindak lanjut dari anggaran penjualan, dimana rencana penjualan di ubah menjadi rencana produksi dengan perencanaan yang meliputi volume produksi, kebutuhan persediaan, bahan baku, tenaga kerja dan kapasitas produksi (Heripson, 2015). Tujuan dari penyusunan anggaran produksi adalah (Adisaputro & Asri, 2003):

- 1) Menunjang kegiatan penjualan, sehingga barang dapat disediakan sesuai dengan yang telah direncanakan.
- 2) Menjaga tingkat persediaan agar tetap memadai.
- 3) Mengatur produksi sedemikian rupa sehingga biaya-biaya produksi barang yang dihasilkan akan semaksimal mungkin.

Adapun langkah-langkah dalam penyusunan anggaran produksi antara lain:

- 1) Tahap Perencanaan
 - a) Menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan bagian produksi
 - b) Menentukan jumlah satuan fisik dari barang yang harus dihasilkan
- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a) Menentukan kapan barang diproduksi

- b) Menentukan dimana barang akan diproduksi
- c) Menentukan urutan-urutan proses produksi
- d) Menentukan standar penggunaan fasilitas-fasilitas produksi untuk mencapai efisiensi
- e) Menyusun program tentang penggunaan bahan mentah, buruh, service dan perencanaan
- f) Menyusun standar biaya produksi
- g) Membuat perbaikan-perbaikan bilamana diperlukan

Terdapat tiga pola produksi yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun anggaran produksi, antara lain adalah

- 1) Pola produksi yang mengutamakan stabilitas, dimana setiap bulannya jumlah unit yang diproduksi menunjukkan angka yang stabil, meskipun selama periode penjualan mengalami fluktuasi.
- 2) Pola produksi yang bergelombang setingkat dengan pola penjualan, dimana jumlah unit produksi disesuaikan dengan fluktuasi penjualan, jika penjualan naik unit produksi juga akan ditingkatkan setingkat dengan unit penjualan dan sebaliknya.
- 3) Pola produksi yang bergelombang secara moderat, dimana unit produksi dari waktu ke waktu berbeda atau tidak stabil, namun tidak setingkat dengan fluktuasi penjualan. Jadi ketika

penjualan mengalami peningkatan unit produksi juga akan ditingkatkan, namun tidak setingkat dengan jumlah penjualan.

3. Anggaran Bahan Mentah

Anggaran bahan mentah atau anggaran bahan baku adalah semua anggaran yang berhubungan dan merencanakan secara terperinci tentang penggunaan bahan baku untuk proses produksi selama periode yang akan datang. Informasi yang termuat di dalam anggaran produksi antara lain (Heripson, 2015) :

- 1) Jenis produk yang akan dihasilkan
- 2) Jenis bahan baku yang digunakan
- 3) Departemen produksi yang dilalui dalam proses produksi
- 4) *Standard usage rate*
- 5) Waktu dalam penggunaan bahan baku
- 6) Kualitas produk jadi

Tujuan penyusunan anggaran mentah adalah (Adisaputro & Asri, 2003):

- 1) Memperkirakan jumlah kebutuhan bahan mentah
- 2) Memperkirakan jumlah pembelian bahan mentah yang diperlukan
- 3) Sebagai dasar untuk memperkirakan kebutuhan dana yang diperlukan untuk melaksanakan pembelian bahan mentah

- 4) Sebagai dasar penyusunan *product costing*, yaitu memperkirakan komponen harga pokok pabrik karena penggunaan bahan mentah dalam proses produksi
- 5) Sebagai dasar melaksanakan fungsi pengawasan bahan mentah

4. Anggaran Biaya Tenaga Kerja Langsung

Anggaran tenaga kerja adalah *budget* yang merencanakan secara rinci tentang upah yang akan dibayarkan kepada tenaga kerja langsung selama periode yang akan datang (Heripson, 2015). Anggaran biaya tenaga kerja langsung setidaknya harus mencantumkan (Adisaputro & Asri, 2003) :

- 1) Jumlah barang yang diproduksi
- 2) Jumlah buruh langsung yang diperlukan untuk mengerjakan satu barang
- 3) Tingkat upah rata-rata per jam buruh langsung
- 4) Jenis barang yang dihasilkan oleh perusahaan
- 5) Waktu produksi barang

Kegunaan perencanaan biaya dan jam tenaga kerja (anggaran tenaga kerja) bagi perusahaan adalah (Heripson, 2015):

- 1) Fungsi personel dapat ditampilkan lebih efisien karena ada dasar untuk perencanaan efektif, pengarahan, pelatihan dan penggunaan tenaga kerja

- 2) Fungsi keuangan dapat ditampilkan lebih efisien karena tenaga kerja sering merupakan permintaan yang terbesar dalam kas selama satu periode. Sehingga dengan disusunnya anggaran tenaga kerja memungkinkan bagian keuangan untuk merencanakan pengeluaran kas.
- 3) Biaya produksi yang dianggarkan untuk setiap produk (biaya per unit dan total biaya) mungkin merupakan faktor penting dalam beberapa bidang pembuatan keputusan, seperti kebijakan harga dan negosiasi serikat tenaga kerja
- 4) Pengendalian biaya tenaga kerja langsung secara signifikan dipertinggi
- 5) Anggaran tenaga kerja langsung berguna sebagai pedoman kerja, pengkoordinasian dan pengawasan kerja
- 6) Sebagai dasar untuk penyusunan *budget* harga pokok barang dan sebagai dasar penyusunan anggaran kas

5. Anggaran Biaya Overhead Pabrik

Anggaran biaya overhead pabrik adalah *budget* yang merencanakan secara rinci mengenai beban biaya pabrik tidak langsung selama periode yang akan datang. Kegunaan anggaran biaya overhead pabrik adalah (Heripson, 2015):

- 1) Anggaran BOP secara umum memiliki tiga kegunaan pokok yaitu ; sebagai pedoman kerja, sebagai alat koordinasi kerja, dan sebagai alat pengawasan kerja

- 2) Sedangkan fungsi kusus anggaran BOP adalah ; sebagai dasar penyusunan anggaran harga pokok produksi dan harga pokok penjualan, serta sebagai dasar dalam penyusunan anggaran kas.

Penyusunan anggaran biaya overhead pabrik diharapkan dapat (Adisaputro & Asri, 2003) :

- 1) Mengetahui market share yang dimiliki perusahaan
- 2) Mengetahui siapa konsumen akhir barang yang dijual
- 3) Mengetahui apa yang diinginkan komsumen dari barang yang dijual, dan lain-lain.

2.2 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan dan referensi dalam penelitian ini antara lain:

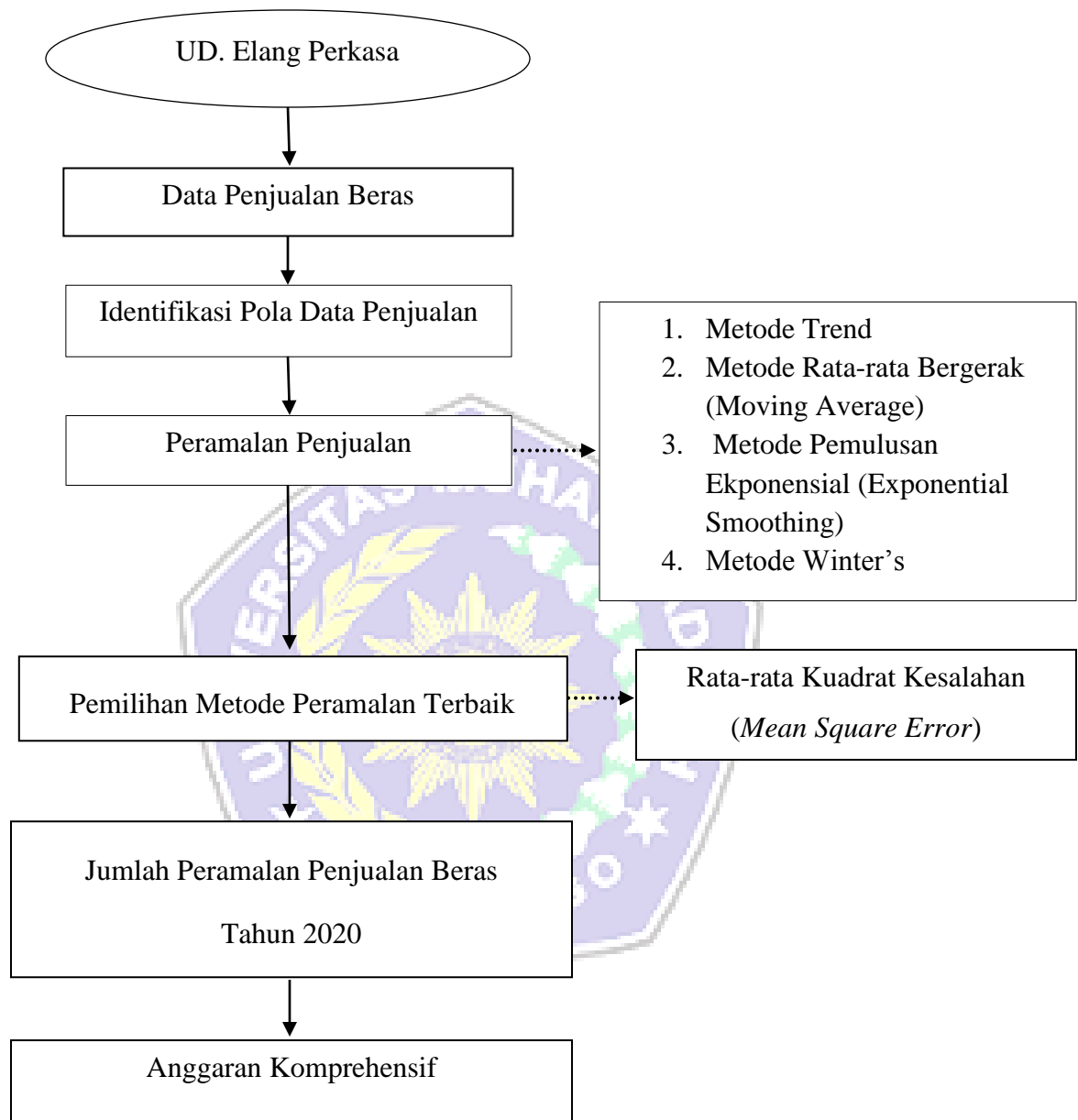
Tabel 2.1.
Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Pembahasan
1.	Tohir, Akhmat. (2011).	Analisis Peramalan Penjualan Minyak Sawit Kasar Atau <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) Pada Pt. Kharisma Pemasaran Bersama (KPB)	Dalam penelitian ini digunakan metode peramalan kuantitatif <i>time series</i> (runtut waktu) yang digunakan adalah metode naif, metode rata-rata bergerak sementara (<i>moving average</i>), metode pemulusan eksponensial tunggal (<i>single exponential smoothing</i>), metode pemulusan

		Nusantara Di Jakarta	eksponensial ganda (<i>double exponential smoothing</i>), metode indeks musiman, metode tren (<i>trend</i>) dan metode Boks-Jenkins. Metode peramamalan yang dipilih adalah metode <i>trend</i> karena memiliki nilai <i>mean squared error</i> (MSE) terkecil yaitu 3017854357. Nilai ramalan yang dihasilkan adalah 213913 ton, 214562 ton, 215204 ton, 215836 ton, 216461 ton, 217077 ton, 217685 ton, 218284 ton, 218875 ton, 219458 ton, 220032 ton, dan 220598 ton sebagai peramalan untuk periode 85 sampai 96.
2.	Ajeng, (2011).	Sri. Peramalan Penjualan Untuk Perencanaan Pengadaan Persediaan Buah Durian Di Rumah Durian Harum Bintaro, Jakarta	Penggunaan metode peramalan terdiri atas metode <i>double exponential smoothing</i> , metode <i>double moving average</i> , metode indeks musiman, metode dekomposisi dan metode <i>winter's</i> . metode yang dipilih adalah metode peramalan <i>time series</i> dengan MSE terkecil yaitu metode <i>winter's</i> dengan hasil peramalan buah durian medan 722518, buah monthong Thailand 2747612 dan buah <i>frozen</i> durian 219518.
3.	Khamaludin, dkk (2019)	Peramalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> sebagai metode peramalan penjualan. Hasil dari penelitian ini adalah metode Metode <i>Moving Average</i> menjadi pilihan terbaik karena nilai ukuran kesalahan antara

			MSE, MAD, dan MAPE lebih rendah dibanding metode <i>Exponential Smoothing</i> .
4.	Wardah, Siti dan Iskandar. (2016).	Analisis Peramalan Penjualan Produk Kripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : <i>Home Industry</i> Arwana Food Tembilahan)	Peneliti menggunakan metode moving average, metode <i>exponential smoothing with trend</i> , dan metode <i>trend analysis</i> sebagai metode peramalan penjualan, dengan hasil metode <i>trend analysis</i> terpilih sebagai metode terbaik, karena memiliki <i>error</i> paling kecil yaitu nilai MAD 161,3539, MSE 55744,16 dan standar <i>error</i> sebesar 242,947. Adapun hasil peramalan penjualan dengan metode <i>trend analysis</i> sejumlah 1121,424 atau 1122 bungkus/bulan.
5.	Rahmawati, Noviana. (2013).	<i>Forecasting</i> Penjualan Sepeda Motor Kawasaki Pada PT. Sumber Buana Motor Yogyakarta Tahun 2013	Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbandingan jumlah <i>forecasting</i> antara penggunaan metode <i>least square</i> (metode yang digunakan peneliti) yaitu 6.763 unit dengan metode <i>trend market</i> (metode peramalan PT. Sumber Buana Motor) yaitu 6.000 unit. Adapun usaha yang dilakukan perusahaan untuk mencapai target penjualan adalah dengan kegiatan <i>Trainning product knowledge</i> , kontes modifikasi sepeda motor Kawasaki, potret model dan <i>sponsorship</i> . Sedangkan penjualan sepeda motor Kawasaki telah mencapai 2.244 unit atau sekitar 37,4% dari jumlah yang ditargetkan.

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.5 Alur Kerangka Pemikiran Penelitian

Keterangan :

○ : Objek Penelitian

□ : Aktivitas Penelitian

→ : Arah Aktivitas Penelitian

⋯→ : Alat Penelitian

Perusahaan harus jeli terhadap perkembangan pasar. Untuk itu diperlukannya peramalan penjualan yang akan membantu perusahaan untuk memperkirakan anggaran di masa yang akan datang. Metode yang digunakan dalam peramalan penjualan harus akurat sehingga perusahaan dapat mencapai tujuannya dengan baik. Dalam penelitian ini peramalan penjualan dihitung menggunakan metode *Time Series* yang terdiri dari metode *Trend*, metode Rata-rata Bergerak (*Moving Average*), metode Pemulusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*), dan metode *Winter's* dan menggunakan Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error*), sebagai ukuran hasil peramalan, dimana semakin besar nilai eror maka semakin kecil keakuratan peramalan dan sebaliknya semakin kecil nilai eror maka semakin besar akurasi dari peramalan. Adapun data yang digunakan adalah data penjualan tahun 2018 hingga tahun 2019, yang terdiri dari 24 data bulanan. Setelah didapatkan jumlah peramalan penjualan beras tahun 2020 dengan menggunakan metode terbaik, maka langkah selanjutnya adalah menyusun anggaran komprehensif yang terdiri dari anggaran penjualan, anggaran produksi, anggaran bahan mentah, anggaran tenaga kerja langsung dan anggaran biaya overhead pabrik dan biaya operasi.