

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan

2.1.1 Pengertian Peramalan

Ada beberapa pendapat mengenai pengertian peramalan, seperti yang dikemukakan oleh (Heizer & Render, 2014: 136) Peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan pengambilan data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika. Sedangkan menurut (Gaspers, 2011: 71) peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variable peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis, serta menurut (Savira & Moeliono, 2015) peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Peramalan berkaitan dengan upaya memperkirakan apa yang terjadi di masa depan, berbasis pada metode ilmiah (ilmu dan teknologi) serta dilakukan secara matematis.

Pengertian peramalan menurut (Stevenson & Chuong, 2014: 76) Peramalan adalah pernyataan mengenai nilai yang akan datang dari variabel. Prediksi yang lebih baik dapat menjadi keputusan dengan menggunakan banyak informasi. Berdasarkan dari pendapat para ahli, maka penulis dapat mengatakan bahwa peramalan merupakan sebuah prediksi untuk masa yang akan

datang yang didapat dari hasil rincian perhitungan secara sistematis dari data masa sekarang dan data masa lalu pada periode waktu tertentu. Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efisien dan efektif. Oleh karena itu, setiap perusahaan yang sedang melakukan kegiatan usaha harus memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Suatu peramalan dianggap baik apabila mendekati kebenaran.

2.1.2 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan menurut (Sofyan, 2013: 15) tujuan utama peramalan adalah untuk meramalkan permintaan dimasa yang akan datang, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. peramalan tidak akan pernah sempurna, tetapi meskipun demikian hasil peramalan akan memberikan arahan bagi suatu perencanaan. Suatu perusahaan biasanya menggunakan prosedur peramalan yaitu diawali dengan melakukan peramalan lingkungan, diikuti dengan peramalan penjualan pada perusahaan dan diakhiri dengan peramalan permintaan pasar.

2.1.3 Jenis-jenis Peramalan

Dalam kegiatan produksi peramalan tingkat permintaan suatu produk diperlukan untuk mengantisipasi permintaan yang berubah-ubah. Pada umumnya jenis-jenis peramalan menurut (Heizer & Render, 2014: 138) yaitu :

1. Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*), menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan, dan indicator perencanaan lainnya.
2. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*), memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
3. Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*), proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini disebut juga dengan peramalan penjualan, yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusianya.

2.1.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Peramalan

Dalam hal ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas peramalan yaitu:

1. Horizon Waktu

Ada data aspek horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu dimasa yang akan datang dari metode yang digunakan sebaiknya disesuaikan. Aspek kedua adalah periode untuk masa peramalan yang diinginkan. Horizon waktu terbagi atas beberapa kategori (Rachman, 2018) :

a. Peramalan Jangka Pendek.

Peramalan ini meliputi jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.

b. Peramalan Jangka Menengah Peramalan jangka menengah atau intermediate umumnya mencakup hitungan bulan hingga tiga tahun.

Peramalan ini bermanfaat untuk 15 merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, serta menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

c. Peramalan Jangka Panjang Umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas

2. Pola Data

Dasar utama dalam metode peramalan adalah anggapan bahwa macam dari pola yang didapati didalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.

3. Jenis Model

Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan didalam pola, yang mungkin secara sistematis dapat dijelaskan dengan analisis atau korelasi. Model yang lain adalah sebab akibat, yang menggambarkan bahwa ramalan yang dilakukan sangat tergantung pada terjadinya sejumlah peristiwa

yang lain, atau sifatnya merupakan campuran dari model-model yang telah disebutkan diatas.

4. Biaya

Umumnya ada empat unsur biaya yang tercakup yaitu biaya pengembangan, penyimpangan, operasi pelaksanaan, dan kesempatan dalam penggunaan metode lainnya.

5. Ketepatan

Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan suatu peramalan.

6. Mudah Tidaknya Penggunaan

Suatu prinsip umum adalah metode-metode yang dapat dimengerti dan diaplikasikan dalam pengambilan keputusan.

2.1.5 Proses Peramalan

Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik yang akan menentukan kualitas atau mutu dari hasil peramalan yang disusun proses peramalan menurut (Stevenson & Chuong, 2014:79) bahwa ada 6 langkah dasar dalam proses peramalan, yaitu:

1. Menentukan tujuan ramalan. Bagaimana ramalan akan digunakan dan kapan akan dibutuhkan? Langkah ini akan memberikan tingkat rincian yang diperlukan dalam ramalan, jumlah sumber daya (karyawan, waktu, komputer dan biaya) yang dapat dibenarkan, serta tingkat keakuratan yang diperlukan.

2. Menetapkan rentang waktu. Ramalan harus mengindikasikan rentang waktu, mengingat bahwa keakuratan menurun ketika rentang waktu meningkat.
3. Memilih teknik peramalan.
4. Memperoleh, membersihkan, dan menganalisis data yang tepat. Memperoleh data dapat meliputi usaha yang signifikan. Setelah memperoleh data, data mungkin perlu “dibersihkan” agar dapat menghilangkan objek asing dan data yang tidak jelas sebelum dianalisis.
5. Membuat ramalan.
6. Memantau ramalan. Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan ini dilakukan dengan cara yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, periksa kembali metode peramalan, asumsi, keabsahan data, dan lain-lain. Kemudian, mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi peramalan.

Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting, yaitu :

1. Menganalisa data yang lalu, tahap ini berguna untuk pola yang terjadi pada masa lalu.
2. Menentukan data yang dipergunakan. Metode yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan, dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan (perubahan kebijakan-kebijakan yang mungkin terjadi, termasuk perubahan kebijakan pemerintah, perkembangan potensi masyarakat, perkembangan

teknologi dan penemuan-penemuan baru) (Wardah & Iskandar, 2017).

2.1.6 Metode Peramalan

Metode peramalan dibagi ke dalam dua kategori utama, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan apabila data masa lalu tidak sehingga peramalan tidak bisa dilakukan. Dalam metode kualitatif, pendapat-pendapat dari para ahli akan menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan sebagai hasil dari peramalan yang telah dilakukan. Namun, apabila data masa lalu tersedia, peramalan dengan metode kuantitatif akan lebih efektif digunakan dibandingkan dengan metode kualitatif (Yuniastari & Wirawan, 2016)

1. Metode Kualitatif

Metode kualitatif menurut (Heizer & Render, 2014:140) ada empat teknik peramalan kualitatif, yaitu:

- a. Juri dari Opini Eksekutif. Dalam metode ini, pendapat sekumpulan kecil manajer atau pakar tingkat tinggi umumnya digabungkan dengan model statistik, dikumpulkan untuk mendapatkan prediksi permintaan kelompok. Contoh, Bistol-Mayers Squibb menggunakan 220 ilmuwan terkenal sebagai pendapat juri eksekutif untuk mendapatkan tren masa depan di bidang penelitian medis.
- b. Metode Delphi Dalam metode delpi ada tiga jenis partisipan, yaitu pengambil keputusan, 30 karyawan, dan responden. Pengambil keputusan biasanya terdiri atas lima hingga sepuluh orang pakar yang akan melakukan peramalan. Karyawan membantu pengambil keputusan dengan menyiapkan,

menyebarkan, mengumpulkan serta meringkas sejumlah kuesioner dan hasil survey. Responden adalah sekelompok orang yang biasanya ditempatkan ditempat yang berbeda dimana penilaian dilakukan. Kelompok ini memberikan input pada pengambil keputusan sebelum peramalan dibuat. Contoh, negara bagian Alaska menggunakan metode delphi untuk meramalkan ekonomi jangka panjangnya. Sekitar 90% anggaran negara bagian dihasilkan dari 1,5 juta barel minyak yang dipompa setiap hari melalui pipa minyak di Prudhoe Bay. Sekumpulan besar pakar harus mewakili semua kelompok dan pendapat dalam negara bagian dan wilayah.

- c. Komposit Tenaga Penjualan (sales force composite) Dalam pendekatan ini, setiap tenaga penjualan memperkirakan berapa jumlah penjualan yang dapat ia capai dalam wilayahnya. Kemudian, peramalan ini dikaji untuk memastikan apakah peramalan cukup realistis. Kemudian, peramalan tersebut digabungkan pada tingkat wilayah dan nasional untuk mendapatkan peramalan secara keseluruhan.
- d. Survey Pasar Metode ini meminta input dari konsumen mengenai rencana pembelian mereka dimasa depan. Hal ini tidak hanya membantu dalam menyiapkan peramalan, tetapi juga memperbaiki desain produk dan perencanaan baru. Survei konsumen dan gabungan tenaga penjualan bisa jadi tidak benar 31 karena peramalan yang berasal dari input konsumen yang terlalu optimis. Contoh, hancurnya industri telekomunikasi di tahun 2001 merupakan hasil ekspansi berlebihan untuk memenuhi “ledakan permintaan konsumen”. Peramalan perusahaan hanya didasarkan pada percakapan

informal dengan konsumen.

2. Metode Kuantitatif

Metode Kuantitatif adalah metode peramalan yang sangat mengandalkan pola data historis yang dimiliki. Peramalan kuantitatif ini dipergunakan bila terdapat kondisi sebagai berikut (Wardhani & Pereira, 2010):

- a. Tersedianya informasi tentang masa lalu.
- b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data.
- c. Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa pola masa lalu akan terus berlanjut sampai ke masa datang.

Metode peramalan kuantitatif merupakan metode peramalan yang dalam perhitungannya menggunakan perhitungan secara matematis. Metode peramalan kuantitatif dibedakan atas dua macam, yaitu :

a. Model Deret Waktu (*Times Series Models*)

Metode deret waktu berhubungan dengan nilai-nilai suatu variabel yang diatur secara periodik sepanjang waktu dimana perkiraan permintaan diproyeksikan. Model deret waktu membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi dari masa lalu. Dengan kata lain mereka melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu tersebut untuk melakukan peramalan. Contoh, jika kita akan memperkirakan penjualan mesin pemotong rumput, kita menggunakan data penjualan minggu lalu untuk membuat ramalan. Metode ini terdiri dari beberapa metode, yaitu : (Sofyan, 2013:21)

1) Metode Penghalusan (*Smoothing*)

Metode penghalusan merupakan metode yang digunakan untuk mengatur data masa lalu sesuai dengan musiman data yang terjadi. Metode ini sebaiknya digunakan untuk meramalkan permintaan pada peramalan jangka pendek. Metode penghalusan terbagi atas beberapa, antara lain:

a) Metode Rata-Rata Bergerak (*Moving Average*)

Moving average merupakan metode yang paling sering digunakan dan paling standar. Moving average adalah suatu metode peramalan umum dan mudah untuk menggunakan alat-alat yang tersedia untuk analisis teknis. Moving average menyediakan metode sederhana untuk pemulusan data masa lalu. Metode rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Rata-rata bergerak berguna jika mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang kita ramalkan (Wardah & Iskandar, 2017)

1. *Single Moving Average*

Single moving average merupakan peramalan untuk 1 periode ke depan dari periode rata-rata tersebut. Metode ini menentukan nilai t , semakin besar nilai t maka peramalannya yang dihasilkan akan semakin menjauhi pola data. Secara sistematis, rumus peramalan metode ini sebagai berikut (Sofyan, 2013:22):.

$$F'_{t+1} = \frac{X_t + X_{t+1} + \dots + X_{t-n+1}}{N} \quad \dots \text{Rumus 2.1 Single Moving Average}$$

Keterangan:

X_t = Data permintaan pada periode t

N = Jumlah deret waktu yang digunakan

F'_{t+1} = Nilai peramalan periode $t+1$

2. *Linier Moving Average*

Metode *linier moving average* merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan pola rata-rata berbentuk *linier*. Metode ini merupakan tahap kedua dari penggunaan *single moving average* untuk memperoleh penyesuaian bentuk *linier*. 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 a dengan rumus sebagai berikut:

$$a = 2St' - St'' \quad \dots \text{Rumus 2.2 Variabel } a \text{ Linier Moving Average}$$

- d. Hitung variabel b dengan rumus sebagai berikut:

$$b = \frac{2(St' - St'')}{n-1} \quad \dots \text{Rumus 2.3 Variabel } b \text{ Linier Moving Average}$$

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

$$F'_{t+m} = a + bt \cdot m \quad \dots \text{Rumus 2.4 Hasil peramalan periode mendatang}$$

Keterangan :

m = Periode mendatang

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

3. *Weighed Moving Average*

Weighed moving average merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan pola rata-rata yang dihasilkan dengan cara pembobotan, dimana setiap

periode diberi bobot, semakin dekat dengan saat sekarang maka nilai bobot akan semakin besar. Bobot ditentukan berdasarkan pengalaman. Secara matematis fungsi peramalan metode ini adalah sebagai berikut:

$$F_t = \frac{w_1.X_{t-1}+w_2.X_{t-2}+w_n.X_{t-n}}{w_1+w_2+w_n} \quad \dots\text{Rumus 2.5 } \textit{Weigthed Moving Average}$$

Keterangan:

X_t = Permintaan aktual pada periode t

w = Bobot yang diberikan

n = Jumlah periode

b) Metode Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Metode *exponensial smoothing* adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru dengan didasarkan pada perhitungan rata-rata peramalan terhadap objek pengamatan terbaru (Raharja, 2010). Metode penghalusan eksponensial merupakan teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data dibeib bobot oleh sebuah fungsi eksponensial (Sofyan, 2013:23)

1. *Single Exponential Smoothing*

Single exponential smoothing dapat diartikan dimana nilai data ramalan pada periode t+1 merupakan nilai aktual pada periode t ditambah dengan penyesuaian yang berasal dari kesalahan nilai ramalan yang terjadi pada periode t. Perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$F'_{t+1} = \alpha . X_t + (1 - \alpha) . F'_t \quad \dots\text{Rumus 2.6 } \textit{Single Exponential}$$

Smoothing

Keterangan:

X_t = Data aktual pada periode t

α = Faktor/konstanta pemulusan

F'_{t+1} = Nilai peramalan periode t+1

2. *Double Exponential Smoothing* (DES)

- a. Satu Parameter (*Brown's linear method*) merupakan metode yang hampir sama dengan metode *linear moving average* yang disesuaikan dengan menambahkan satu parameter. Persamaannya adalah sebagai berikut :

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot S'_{t-1} \quad \dots \text{Rumus 2.7 } \textit{Single Exponential Smoothing}$$

$$S''_t = \alpha \cdot S'_t + (1 - \alpha) \cdot S''_{t-1} \quad \dots \text{Rumus 2.8 } \textit{Double Exponential Smoothing}$$

Dimana :

X_t = Data aktual pada periode t

S'_t = *Single Exponential Smoothing*

S''_t = *Double Exponential Smoothing*

Dimana variabel a_t :

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad \dots \text{Rumus 2.9 } \textit{Variabel } a_t \textit{ Double Exponential Smoothing}$$

Dimana variabel b_t :

$$b_t = \frac{\alpha(S'_t - S''_t)}{1 - \alpha} \quad \dots \text{Rumus 2.10 } \textit{Variabel } b_t \textit{ Double Exponential Smoothing}$$

Rumus peramalan pada period ke-t:

$$F'_{t+m} = a_t + b_t \cdot m \quad \dots \text{Rumus 2.11 Hasil peramalan periode mendatang}$$

Keterangan :

m = Periode mendatang

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

- b. Dua parameter (*holt's method*) merupakan metode DES untuk *time series* dengan *trend* linier. Terdapat konstanta yaitu α dan β . Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$S_t = \alpha \cdot D_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + G_{t-1}) \quad \dots \text{Rumus 2.12 Dua Parameter}$$

DES

$$G_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) G_{t-1} \quad \dots \text{Rumus 2.13 Dua Parameter}$$

DES

Dimana:

S_t = *Intercept* pada waktu t

G_t = *Slope* pada waktu t

Rumus perhitungan peramalan pada periode t adalah sebagai berikut:

$$F_{t+m} = S_t + G_t \cdot m \quad \dots \text{Rumus 2.14 Persamaan Dua Parameter}$$

DES

2) Proyeksi Kecenderungan dengan Regresi

Metode ini mencocokkan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikan garis pada masa yang akan datang untuk meramalkan jangka menengah atau jangka panjang. Beberapa persamaan tren matematis dapat dikembangkan (sebagai contoh, eksponensial atau kuadratis). Untuk penjelasan

lebih lanjut dapat dilihat pada tren linier (garis lurus). Untuk membuat garis tren lurus dengan menggunakan metode statistik dapat menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square*). Pendekatan ini menghasilkan sebuah garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat deviasi garis vertikal pada hasil pengamatan. Garis kuadrat terkecil dijelaskan dengan titik potong sumbu y dimana garis bersilangan. Bentuk fungsi dari metode ini adalah:

a. Konstan

Fungsi peramalan metode konstan adalah sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum X_i}{N} \quad \text{.....Rumus 2.15 Konstan}$$

b. Linier

Fungsi peramalan metode linier adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + bt \quad \text{.....Rumus 2.16 Linier}$$

Dimana fungsi persamaan variabel a:

$$a = \frac{\sum Y(t) - b \sum t}{n} \quad \text{.....Rumus 2.17 Persamaan Variabel a Linier}$$

Dimana fungsi persamaan variabel b:

$$b = \frac{n \sum t(y) - \sum t \sum y}{n - \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad \text{.....Rumus 2.18 Persamaan Variabel b Linier}$$

Keterangan:

b = kemiringan garis regresi

Σ = tanda penjumlahan total

x = nilai variabel bebas yang diketahui

y = nilai variabel terkait yang diketahui

n = jumlah data atau pengamatan

b. Metode Kausal

Metode kausal yaitu metode peramalan yang menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya. Diantara variabel yang akan diramalkan satu atau lebih. Metode kausalitas dapat membantu memperkirakan titik belok pada data deret waktu dan sangat berguna untuk peramalan jamgka panjang dan menengah. Metode kausalitas terbagi menjadi beberapa bagian:

- 1) Analisis Regresi. Metode statistik yang digunakan untuk menentukan hubungan antar dua variabel atau lebih variabel bebas dan satu variabel terikat. Tujuannya adalah untuk meramalkan atau memperkirakan nilai variabel tertentu.
- 2) Model Ekonometri. Model dari persamaan regresi yang menjelaskan beberapa sektor aktivitas penjualan atau laba ekonomi. Penggunaannya untuk peramalan penjualan untuk perencanaan jangka pendek sampai menengah.
- 3). Model Input-Output. Metode peramalan yang menjelaskan aliran dari sat sektor ekonomi ke sektor lainnya. Untuk memperkirakan input yang diperlukan untuk menghasilkan output yang diperlukan disektor lain yang berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen atau pelanggan. Penggunaannya untuk peramalan penjualan suatu perusahaan atau negara untuk setiap sektor produksi untuk mencapai tujuan.
- 4). Model Simulasi. Merupakan gambaran suatu proses dengan mengembangkan modelnya dan menerapkan serangkaian uji coba terencana untuk memprediksikan tingkah laku proses sepanjang waktu. Sebagai contoh,

simulasi dalam peramalan permintaan mobil berdasarkan distribusi perilaku konsumen yang digunakan dalam percobaan berdasarkan berbagai tingkat harga, anggaran periklanan dan lain-lain (Sofyan, 2013:30)

2.1.7 Metode Error Peramalan

Kualitas hasil peramalan yang didapatkan ditentukan dengan sejauh mana adanya perbedaan (*error*) estimasi yang dihasilkan terhadap data aktual yang ada. (Febrina et al., 2013). Keakuratan keseluruhan dari setiap model peramalan (Rata-rataa bergerak, penghalusan eksponensial atau lainnya) dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual yang ada. Oleh sebab itu, kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Heizer & Render, 2014:148):

Kesalahan Peramalan = Permintaan aktual – Nilai peramalan ...**Rumus 2.19**

Kesalahan Peramalan

Ada beberapa perhitungan yang biasa 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:

$$MAD = \frac{\sum |\text{aktual} - \text{peramalan}|}{n} \dots \text{Rumus 2.20 Mean Absolut Deviation}$$

b. *Mean Squared Error* (MSE)

Mean squared error merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang

diramalkan dan yang diamati . Rumus persamaannya sebagai berikut:

$$MSE = \frac{(\sum \text{Kesalahan Peramalan})^2}{n} \dots\dots \text{Rumus 2.21 Mean Squared Error}$$

c) *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

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

$$MAPE = \frac{100 \times \sum_{t=1}^n |(X_t - F_t)| / X_t}{n} \dots\dots \text{Rumus 2.22 Mean Absolute Percentage}$$

Error (MAPE)

atau

$$MAPE = \frac{\sum \text{Kesalahan Persen Absolut}}{n} \dots\dots \text{Rumus 2.23 Mean Absolute}$$

Percentage Error (MAPE)

Keterangan :

X_t = Data aktual penjualan

F_t = Hasil peramalan

n = Jumlah Periode

2.2 Penjualan

2.2.1 Pengertian Penjualan

Penjualan merupakan suatu usaha terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli (Muqtadiroh, 2015). Penjualan merupakan ilmu dan seni mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjual untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli

barang/jasa yang ditawarkannya (Swastha, 2012:8). Penjualan merupakan salah satu indikator paling penting dalam sebuah perusahaan, bila tingkat penjualan yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut besar, maka laba yang dihasilkan perusahaan itu pun akan besar pula sehingga perusahaan dapat bertahan dalam persaingan bisnis dan bisa mengembangkan usahanya (Pakaja & Naba, 2015).

2.2.2 Jenis-jenis Penjualan

Menurut (Swastha, 2012:11) dalam hal ini, jenis-jenis penjualan dikelompokkan menjadi:

1. *Trade Selling*

Trade selling dapat terjadi bilamana produsen dan pedagang besar mempersilakan pengecer untuk berusaha memperbaiki distributor produk-produk mereka. Hal ini melibatkan para penyalur dengan kegiatan promosi, peragaan, persediaan dan produk baru.

2. *Missionary Selling*

Dalam missionary selling, penjualan berusaha ditingkatkan dengan mendorong pembeli untuk membeli barang-barang dari penyalur perusahaan. Di sini, wiraniaga lebih cenderung pada “penjualan untuk” penyalur.

3. *Technical Selling*

Technical selling berusaha meningkatkan penjualan dengan pemberian saran dan nasehat kepada pembeli akhir dari barang dan jasanya. Dalam hal ini, tugas utama wiraniaga adalah mengidentifikasi dan menganalisis

masalah-masalah yang dihadapi pembeli, serta menunjukkan bagaimana produk atau jasa yang ditawarkan dapat mengatasi masalah tersebut.

4. *New Business Selling*

New Business Selling berusaha membuka transaksi baru dengan merubah calon pembeli menjadi pembeli. Jenis penjualan ini sering dipakai oleh Perusahaan Asuransi.

5. *Responsive Selling*

Setiap tenaga penjualan diharapkan dapat memberikan reaksi terhadap permintaan pembeli. Dua jenis penjualan utama di sini adalah route driving dan retailing.

2.2.3 Tahap-tahap Penjualan

Menurut (Swastha, 2012:121) dalam hal ini tahap-tahap yang perlu ditempuh oleh pihak penjual meliputi:

1. Persiapan sebelum penjualan

Tahap pertama dalam penjualan tatap muka adalah mengadakan persiapan-persiapan sebelum melakukan penjualan. Di sini, kegiatan yang dilakukan adalah mempersiapkan tenaga penjualan dengan memberikan pengertian tentang barang yang dijualnya, pasar yang dituju dan teknik-teknik penjualan yang harus dilakukan.

2. Penentuan lokasi pembeli potensial

Dengan menggunakan data pembeli yang lalu maupun sekarang, penjual dapat menentukan karakteristik calon pembeli atau pembeli potensialnya.

Penentuan calon pembeli beserta karakteristiknya dapat dilakukan dengan segmentasi pasar termasuk dalam karakteristik calon pembeli adalah faktor lokasi yang menjadi sasaran kunjungan bagi wiraniaga.

3. Pendekatan pendahuluan

Sebelum melakukan penjualan, penjual harus mempelajari semua masalah tentang individu atau perusahaan yang dapat diharapkan sebagai pembelinya. Selain itu, perlu juga mengetahui tentang produk atau merk apa yang sedang mereka gunakan dan bagaimana reaksinya.

4. Melakukan Penjualan

Penjualan yang dilakukan bermula dari suatu usaha untuk memikat perhatian calon konsumen, kemudian diusahakan untuk mengetahui daya tarik atau minat mereka. Jika minat mereka dapat diikuti dengan munculnya keinginan untuk membeli, maka penjual tinggal merealisasikan penjualan produknya.

5. Pelayanan Purna Jual

Sebenarnya kegiatan penjualan tidak berakhir pada saat pesanan dari pembeli telah dipenuhi, tetapi masih perlu dilanjutkan dengan memberikan pelayanan atau servis kepada mereka. Biasanya kegiatan ini dilakukan untuk penjualan barang-barang industry seperti instalasi atau barang konsumsi tahan lama seperti almari es, televisi, dan sebagainya.

2.3 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait yang bersinggungan dengan penelitian.

1 Nama & Tahun (Pasaribu & Wahyuni, 2014)

Penelitian :

Judul Penelitian: Penentuan metode peramalan sebagai dasar penentuan tingkat kebutuhan persediaan pengaman pada produk karet remah SIR 20

Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode peramalan terbaik untuk memproyeksikan permintaan karet remah SIR 20 adalah metode winter dan ekomposisi, dengan persentase kesalahan peramalan sebesar 29.019%. Tingkat kesalahan peramalan jika dibandingkan dengan permintaan aktual pada bulan Maret 2014 adalah 18,81% sehingga modal peramalan yang digunakan berkinerja baik.

2 Nama & Tahun (Rahman & Sastro, 2019)

Penelitian :

Judul Penelitian: Analisis peramalan penjualan produk suplemen PT. Green Wordl Global pada E-Marketplace

Hasil Penelitian: Hasil penelitian yaitu pola data penjualan tren naik. Analisis penjualan keseluruhan penjualan pada e-marketplace lebih sesuai dengan metode peramalan

Penghalusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing) yang memiliki nilai MSE terkecil (50,0011) dibandingkan dengan metode peramalan lainnya. Hasil ramalan penjualan secara keseluruhan pada e-marketplace mengalami peningkatan dimana hasil ramalan tertinggi terdapat pada periode 15 dengan penjualan 81 produk.

3 Nama & Tahun (Paruntu & Palandeng, 2018)

Penelitian :

Judul Penelitian: Analisis peramalan penjualan dan persediaan produk sepeda motor Suzuki pada PT. Sinar Galesong Mandiri Malalayang

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan ketiga metode menggunakan aplikasi pomqm, metode yang paling sesuai digunakan dengan tingkat kesalahan paling kecil yaitu metode moving average 3 bulanan dengan nilai mad, mse, dan mape paling kecil jika dibandingkan dengan metode peramalan lainnya. Sebaiknya perusahaan memiliki metode peramalan yang tetap dan tepat agar mengantisipasi beberapa hal yang dapat dihindari atau dicegah sehingga perusahaan bisa terbantu dalam pengambilan keputusan atau kebijakan yang sekiranya diperlukan perusahaan dalam

meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

4 Nama & Tahun (Muqtadiroh et al., 2015)

Penelitian :

Judul Penelitian: Analisis peramalan penjualan semen non-curah (ZAK) PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk pada area Jawa Timur

Hasil Penelitian: Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat 6 kota masuk ke dalam kategori high yang mempunyai peningkatan tren penjualan yang lebih dari 10%. Kemudian 25 kota mengalami kenaikan penjualan yang tidak signifikan, kenaikan penjualan mulai dari 1% hingga 10% masuk ke dalam kategori medium. Sisanya yakni 5 kota masuk ke dalam kategori low dengan rata-rata penurunan trend sebesar -1% yang disebabkan karena adanya pergeseran gudang besar dan adanya ekspansi dari perusahaan kompetitor.

5 Nama & Tahun (Gusdian et al., 2016)

Penelitian :

Judul Penelitian: Peramalan permintaan produk roti pada Industri “Tiara Rizki” di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga Kota Palu

Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa ramalan untuk bulan September adalah sebesar 31.835 bungkus,

dengan Mean Absolute Error sebesar 2.005 dan Mean Squared Error sebesar 17.243.400. Hasil ramalan pada bulan September dapat dihasilkan pula hasil peramalan atau perkiraan pada tahun 2016. Hasil perhitungan ramalan permintaan dengan Exponential smoothing yaitu nilai α 0,9 memiliki nilai Mean Absolute Error sebesar 2.912 dan Mean Squared Error sebesar 24.087.750, dimana nilai Mean Absolute Error dan Mean Squared Errornya paling kecil.

6 Nama & Tahun (Arminas & Karanga, 2016)

Penelitian :

Judul Penelitian: Analisis peramalan penjualan Comforta's Bed jenis Super Star pada PT. Massindo Terang Perkasa Makassar

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa metode yang paling tepat untuk diterapkan dalam meramalkan penjualan April 2016 oleh PT.Massindo Terang Perkasa Makassar pada produk Comforta's Bed jenis Super Star (Uk.120x200cm) adalah metode Weighted Moving Averages, dengan hasil peramalan sebesar 78 unit penjualan, pada produk Super Star (Uk.160x200cm) adalah Exponential Smoothing ($\alpha=0,1$), dengan hasil peramalan sebesar 51 unit

penjualan, dan pada produk Super Star (Uk.180x200cm) adalah Exponensial Smoothing ($\alpha=0,5$), dengan hasil peramalan sebesar 70 unit penjualan.

7 Nama & Tahun (Rattnakool & Sukkrajang, 2016)

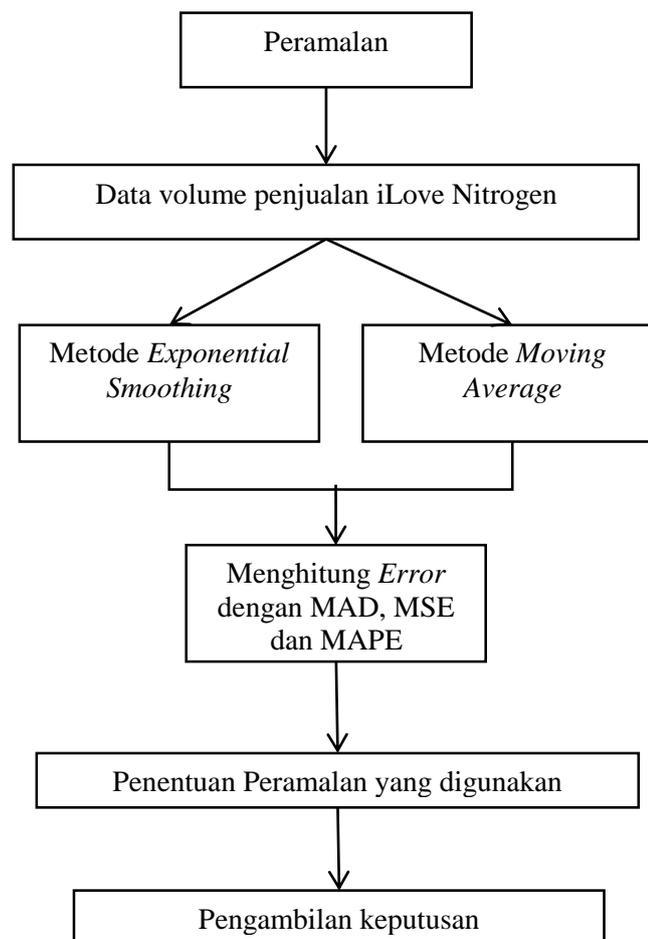
Penelitian :

Judul Penelitian: Demand Forecasting for Batik Product of Community Enterprise in Songkhla province, Thailand.

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil dari penelitian ini, ditemukan bahwa pemulusan eksponensial sederhana, ketika $\alpha = 0,5$, MAD adalah 34,47, metode peramalan rata-rata bergerak tertimbang ke UMK minimum 1551,21 dan peramalan dengan pemulusan eksponensial sederhana ketika $\alpha = 0,5$ ke MAPE adalah 21,07%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik smoothing eksponensial adalah metode terbaik dalam penelitian ini.

2.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini memuat pemikiran terhadap alur yang dipahami sebagai acuan dalam pemecahan masalah yang diteliti secara logis dan sistematis pada penelitian ini.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran