

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Ahmad (2020) melakukan penelitian berjudul Penentuan Metode Peramalan Produksi Part New Granada Bowl St di PT. X. Tujuan pada penelitian ini adalah pemilihan langkah yang optimal untuk mencapai perencanaan produksi dengan menggunakan metode peramalan. Hasil penelitian ini adalah metode yang sangat baik digunakan dalam pemilihan langkah yang optimal untuk mencapai perencanaan produksi yaitu Metode *Linier Regresion* dengan nilai MAPE 55,82%.

Penelitian yang dilakukan oleh Lusiana dkk (2020) tentang menerapkan metode peramalan permintaan pada produk atap di PT. X. Penelitian ini bertujuan menerapkan tiga metode peramalan sesuai dengan data periode sebelumnya untuk menemukan metode mana yang sesuai dengan melihat nilai (error) terkecil. Hasil penelitian ini adalah metode yang tepat digunakan untuk peramalan sesuai dengan data periode sebelumnya adalah metode peramalan *Exponential Smothing*.

Ramdani dkk (2019) meneliti tentang menganalisis peramalan permintaan pada produk pelumas di PT. XYZ dengan menggunakan metode peramalan Moving Average, Exponential Smoothing dan Naïve Method. Penelitian ini bertujuan menguji enam metode peramalan dan menentukan satu metode yang nantinya yang akan digunakan di PT. XYZ. Hasil penellitian ini adalah metode yang tepat digunakan dan akan diterapkan di PT. XYZ yaitu metode peramalan permintaan exponential smoothing dengan nilai $\alpha = 0,9$ dengan menghasilkan nilai MSE = 12.448.875,06, RMSE = 3.528,30, MAPE = 0,60 dan MAD = 2.364,50.

Reicita (2019) meneliti tentang analisis untuk merancang rencana produksi di PT. Amstrong Industri Indonesia dengan menerapkan metode peramalan dan agregat planing. Penelitian ini bertujuan menentukan metode peramalan sesuai dengan data periode sebelumnya yang berfluktuasi dan penentuan strategi agregat yang sesuai untuk perencanaan produksi. Hasil penelitian ini adalah metode yang tepat digunakan dalam peramalan perencanaan produksi yaitu *Single Moving Average* dengan menggunakan aplha 0,4 dan total nilai MAPE 14%.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu dan Sekarang

No.	Deskripsi	Ahmad (2020)	Lusiana dkk (2020)	Ramdani dkk (2019)	Reicita (2019)	(Penelitian Sekarang) Junitu (2022)
1	Tujuan Penelitian	Memilih langkah optimal untuk menentukan perencanaan produksi melalui pendekatan metode peramalan.	Menerapkan tiga metode peramalan sesuai dengan data periode sebelumnya untuk menemukan metode mana yang sesuai dengan melihat nilai (error) terkecil.	Menentukan salah satu dari enam metode peramalan yang nantinya akan diterapkan di perusahaan.	Menentukan metode peramalan yang tepat untuk perencanaan produksi.	Menentukan metode yang tepat dan menentukan jumlah persediaan yang optimal berdasarkan model simulasi matematis.
2	Lokasi Penelitian	PT. X	PT. X	PT. XYZ	PT. Armstrong Industri Indonesia	Naruna Ceramic Studio
3	Metode	<i>Moving Average, Exponential Smoothing, dan Linier Regresion.</i>	<i>Exponential Smoothing.</i>	<i>Moving Average, Naïve Method dan Exponential Smoothing.</i>	<i>Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing.</i>	<i>Moving Average, Exponential Smoothing, Simulasi.</i>
4	Hasil	Peramalan perencanaan produksi disimpulkan bahwa metode yang tepat digunakan yaitu <i>Linier Regresion</i> dengan nilai MAPE 55,82%.	Peramalan yang sesuai dengan pola grafik data historis disimpulkan bahwa metode yang tepat digunakan untuk peramalan sesuai dengan data periode sebelumnya adalah metode peramalan <i>Exponential Smoothing.</i>	Hasil dari penelitian ini adalah metode peramalan yang tepat digunakan untuk menganalisis peramalan permintaan pada produk pelumas yaitu metode peramalan <i>Exponential Smoothing.</i>	Peramalan perencanaan produksi disimpulkan bahwa metode yang tepat digunakan yaitu <i>Single Moving Average</i> dengan menggunakan α 0,4 dan total nilai MAPE 14%.	Hasil dari penelitian ini adalah menentukan persediaan yang optimal dan biaya yang optimal berdasarkan perbandingan hasil peramalan penjualan.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Peramalan

Menurut Kushartini dkk (2013) Peramalan merupakan proses untuk memprediksi kebutuhan di periode yang akan datang atau dimasa yang akan datang dengan meliputi kebutuhan dalam ukuran waktu, kualitas, kuantitas, dan lokasi yang akan dibutuhkan untuk pemenuhan permintaan jasa dan barang. Dan juga Sofyan (2013) menjelaskan peramalan adalah kegiatan memprediksi atau memperkirakan kejadian dimasa mendatang dengan pendekatan atau penyusunan perencanaan terlebih dahulu, perencanaan ini disusun didasari kemampuan untuk produksi dan kapasitas perusahaan. Wirabhuana dkk (2007) menjelaskan prinsip peramalan, sebagai berikut :

- a. Peramalan dapat meminimalisir ketidakpastian akan tetapi tidak menghilangkannya dan juga peramalan dapat menimbulkan error.
- b. Kesalahan peramalan sebagai tolak ukur untuk peramalan dan juga pengguna harus tahu terlebih dahulu nilai besar kesalahan, hal ini dinyatakan dalam satuan unit atau dengan presentase (peluang) permintaan aktual yang akan jatuh dalam interval peramalan.
- c. Peramalan untuk famili produk lebih akurat daripada peramalan produk individu (item).
- d. Jika dimungkinkan, hitung permintaan daripada meramal permintaan.

Berdasarkan karakteristik, menurut Wirabhuana dkk (2007) peramalan memiliki tiga karakteristik yaitu :

- a. Peramalan dilakukan dengan tujuan utama menciptakan prediksi atau perhitungan yang akurat. Apabila hasil peramalan terlalu rendah maka akan berdampak pada kekurangan persediaan, kehilangan pelanggan dan *back order*. Dan juga apabila peramalan terlalu tinggi maka akan berdampak pada kelebihan persediaan dan akan meningkatkan biaya operasional.
- b. Apabila jumlah produk dan data lainnya memiliki nilai yang besar, maka akan berdampak pada biaya untuk mengembangkan model peramalan. Pengembangan model ini akan menciptakan keakuratan peramalan dan juga akan menaikkan biaya. Hal ini tidak dipermasalahkan karena akuratan dan kenaikan biaya sebagai nilai tukar (*trade-off*).
- c. Penggunaan peramalan yang sederhana akan mempermudah penggunaannya dan juga analisisnya.

2.2.2. Metode Peramalan *Time Series*

Menurut Sofyan (2013) metode peramalan *Time Series* adalah hubungan antara nilai-nilai dalam suatu variabel yang sudah diatur menurut periode tertentu dalam rentang waktu untuk mempekirakan permintaan yang sudah diproyeksikan. Rentang waktu dalam metode ini yaitu minggu, bulan dan tahun. Didalam metode *time series* terdapat 2 metode peramalan permintaan sebagai berikut:

a. Metode *Moving Average*

Menurut Pakaja dkk (2012) *Moving Average* atau Rata-rata Bergerak merupakan metode yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan dan mencari nilai rata-rata selanjutnya nilai rata-rata digunakan sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Persamaan metode *Moving Average* dapat dilihat sebagai berikut (Nugraha, 2017):

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan :

F_{t+1} : Nilai prediksi untuk periode $t+1$

X_t : Data pada periode t

n : Jangka waktu *Moving Average*

b. Metode *Exponential Smoothing*

Menurut Pakaja dkk (2012) Metode peramalan rata-rata bergerak atau Metode *Exponential Smoothing* adalah metode dengan pembobotan yang canggih, namun cukup mudah untuk digunakan. Metode *Exponential Smoothing* peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dan menggunakan pencatatan masa lalu. Persamaan metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat sebagai berikut (Nugraha dkk, 2017):

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2.2)$$

Keterangan :

F_t : Nilai prediksi untuk periode t

F_{t-1} : Nilai prediksi untuk periode sebelumnya $t-1$

α : Kostanta pemulusan

A_{t-1} : Nilai aktual untuk periode sebelumnya $t-1$

2.2.3. Uji Kesalahan Peramalan

Uji ini merupakan pembandingan peramalan dengan data aktual. Menurut Sofyan (2013) menjelaskan apabila menghasilkan hasil kesalahan semakin kecil maka tingkat ketelitian peramalan semakin tinggi begitu juga sebaliknya. Besarnya

kesalahan peramalan dapat dihitung menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

a. MAD (*Mean Absolute Devitation*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak dalam rentang periode tertentu, nilai rata-rata kesalahan ini tidak memandang apakah hasil peramalan menghasilkan lebih kecil atau besar. Persamaan MAD bisa kita lihat sebagai berikut :

$$MAD = \sum \left[\frac{At - Ft}{n} \right] \quad (2.3)$$

Keterangan :

At : Demand Aktual t

Ft : Forcasting Demand t

n : Total Periode Demand

b. MSE (*Mean Square Error*)

MSE adalah metode untuk perhitungan kesalahan dengan pemberian pinalti untuk selisih besar dari pada selisih kecil. Persamaan MSE bisa dilihat sebagai berikut :

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} \quad (2.4)$$

Keterangan :

At : Demand Aktual t

Ft : Forcasting Demand t

n : Total Periode Demand

c. MFE (*Mean Forecast Error*)

MFE adalah metode untuk menghitung kesalahan dengan cara mentotalkan seluruh kesalahan dalam periode tertentu dan selanjutnya membagi dengan total periode tertentu. *Mean Forecast Error* ini metode yang sangat efektif untuk mengetahui hasil suatu peramalan pada periode tertentu dan juga metode ini bisa melihat apakah nilai peramalannya tinggi atau rendah. Persamaan MFE bisa dilihat sebagai berikut :

$$MFE = \sum \frac{(At - Ft)}{n} \quad (2.5)$$

Keterangan :

At : Demand aktual pada periode t

Ft : Forcasting Demand periode t

n : Jumlah periode permintaan

d. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE adalah rata-rata kesalahan mutlak dengan rentang periode tertentu dan nantinya dikalikan seratus persen agar untuk mendapatkan hasil dengan nilai

presentase serta nantinya akan digunakan untuk akurasi peramalan. Persamaan MAPE bisa dilihat sebagai berikut :

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum At - \frac{Ft}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan :

At : Demand aktual pada periode t

Ft : Forecasting Demand periode t

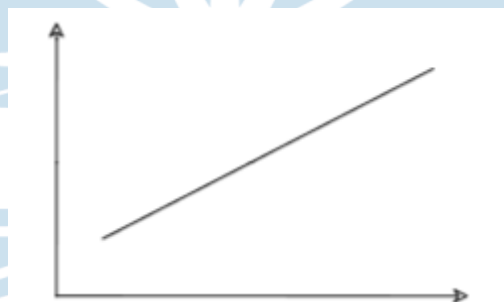
n : Jumlah periode permintaan

2.2.4. Pola Data

Menurut Hanke dan Wickers (2005) secara umum pola data *time series* terbagi empat macam bentuk pola data yaitu Musiman, Horizontal, Trend, dan Siklis. Menurut Seto (2016) pola data sebagai berikut :

a. *Trend* (T)

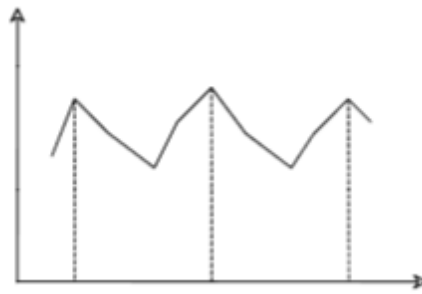
Pola data *trend* akan terjadi apabila ada kenaikan atau penurunan secara gradual atau perlahan-lahan dari data dan gerakan datanya dalam kurung waktu yang panjang.



Gambar 2.1. Grafik Pola Data *Trend*

b. *Seasonality* (S)

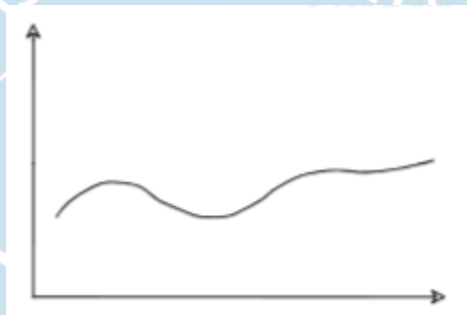
Pola data musiman (*seasonality*) akan terjadi apabila bentuk pola datanya berulang setelah periode tertentu dengan satuan hari, minggu, bulan, pertigabulan dan tahun.



Gambar 2.2. Grafik Pola Data Seasonality

c. *Cycles (C)*

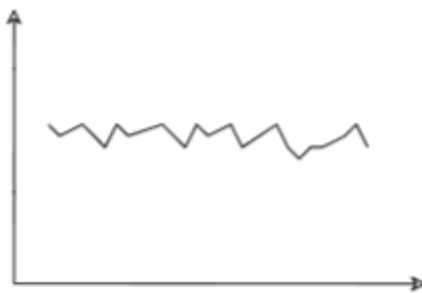
Pola data *cycles* (siklis) akan terjadi dalam setiap beberapa tahun dan dipengaruhi fluktuasi ekonomi jangka.



Gambar 2.3. Grafik Pola Data Cycles

d. *Horizontal (H)*

Pola data horizontal (stasioner) akan terjadi apabila nilai dari data yang berfluktuasi akan terjadi didaerah nilai rata-rata yang tetap.



Gambar 2.4. Grafik Pola Data Horizontal

2.2.5. Persediaan

a. Jenis Persediaan

Waters (2003) dalam bukunya persediaan dibagi menjadi beberapa jenis yaitu: Persediaan Barang Jadi, Persediaan Setengah Jadi dan Persediaan Bahan Baku. Persediaan barang jadi merupakan persediaan yang sudah melalui finishing

produksi dan disimpan digudang dan selanjutnya menunggu pengiriman kepelangan. Persediaan barang setengah jadi sering disebut barang dalam proses, persediaan ini masih dalam proses produksi menuju finishing. Persediaan bahan baku merupakan persediaan yang didatangkan dari supplier dan selanjutnya akan disimpan pada gudang selanjutnya digunakan saat proses produksi.

b. Fungsi Persediaan

Assauri (2008) fungsi persediaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan diperlukan beberapa pertimbangan faktor seperti waktu, tempat, ketersediaan jumlah dan biaya yang tepat.

2.2.6. Simulasi

a. Pengertian Simulasi

Banks, dkk (2014) simulasi sebagai proses peniruan sistem nyata dan model simulasi dikembangkan untuk mempelajari perkembangan perilaku sistem nyata.

b. Keunggulan Simulasi

Menurut Law & Kelton (2000) keunggulan simulasi adalah sistem yang paling kompleks dan tidak dapat digambarkan secara akurat oleh model matematis akan tetapi bisa dievaluasi secara analitis. Simulasi merupakan salah satu pengambilan keputusan untuk pemeriksaan yang mungkin untuk digunakan.