

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Studi Pustaka ini berisi mengenai penelitian terdahulu yang akan menjadi dasar dan referensi dalam melakukan penelitian ini. Studi Pustaka ini berisi tentang pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan dengan beberapa metode. Jurnal yang digunakan oleh peneliti yaitu jurnal internasional dan nasional dengan skala waktu lima tahun terakhir.

Dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut merupakan tabel penelitian terdahulu yang sudah diringkas

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
1.	Kadafi & Delvina, (2021)	Pengendalian Bahan Baku dengan safety stock optimum Pada CV. <i>Sweet Indah</i> .	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> . <i>Safety stock</i>	Dibandingkan dengan metode konvensional yang ditetapkan oleh perusahaan, penggabungan metode <i>safety stock</i> dengan metode EOQ lebih efisien dan optimal
2	Hidayat et al., (2020)	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> dan <i>Total Inventory Cost (TIC)</i>	Penggunaan metode EOQ pada pengendalian persediaan bahan baku potato dan kentang kering dapat menekan biaya total persediaan sehingga biaya yang

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
				dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih hemat.
3.	Sholehah et al., (2021)	Analisis persediaan bahan baku kedelai dalam produksi tahu	<i>Forecasting winter multiplicative</i> dan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Berdasarkan dari hasil peramalan terbaik metode <i>winter multiplicative</i> menjadi peramalan yang terbaik dengan MAPE 6,5 MAD 70,7 dan MSD 16780,3. Melalui perhitungan EOQ mendapatkan hasil jumlah frekuensi pemesanan sebanyak 6 kali pemesanan dalam 6 bulan
4.	Mayasari, (2021)	Pengendalian persediaan wood working pada PT Suryamas Lestari Prima	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Berdasarkan perhitungan bahwa metode EOQ dapat mengoptimalkan biaya persediaan, baik biaya pesanan maupun biaya penyimpanan dan perusahaan dapat menghemat total biaya persediaan pada

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
				tahun 2015 sebesar 437.586.674
5.	Rachmawati et al., (2020)	Pengendalian persediaan bahan baku minyak sawit	<i>Continuous (Q)</i> dan <i>Periodic (P)</i>	Dibandingkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan, didapatkan hasil yang lebih menguntungkan bagi perusahaan dengan menggunakan metode <i>Continuous (Q)</i> dan <i>Periodic (P)</i> . Perbandingan yang dihasilkan sebesar 4% setelah dilakukan perhitungan
6	Indah & Maulida, (2018)	Pengendalian persediaan bahan baku PT. Aceh Rubber Industries	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode EOQ pembelian bahan baku yang optimal sebanyak 346.588 kg sedangkan berdasarkan perusahaan sebesar 113.631kg. Dari

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
				kebijakan perusahaan juga frekuensi pemesanan karet sebanyak 48 kali dalam setahun sedangkan berdasarkan EOQ adalah 16 kali dalam setahun.
7.	Hazimah et al., (2020)	Analisis persediaan bahan baku ADC-12	<i>Reorder Point</i> dan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Didapatkan hasil melalui perhitungan kuantitas persediaan pengamanan persediaan bahan baku dibutuhkan perusahaan sebelum melakukan pemesanan yaitu sebanyak 3.768kg, dan melakukan pemesanan kembali sebelum bahan baku <i>stockout</i> dengan waktu tunggu selama 14 hari.
8.	Anugrah & Setiawannie, (2021)	Pengendalian persediaan bahan baku TBS minyak sawit	Material Requirement Planning (MRP)	Melalui perhitungan MRP <i>Lot For Lot</i> didapatkan hasil bahwa pemesanan

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
				buah kelapa sawit dilakukan sebanyak 11 kali dan dibutuhkan bahan baku untuk memproduksi CPO sebesar 11.7752 MT.
9	Jan & Tumewu, (2019)	Pengendalian Bahan baku kopi PT. Fortuna Inti Alam	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	PT. Fortuna Inti Alam belum mempunyai cara yang tepat dalam menghitung persediaan bahan baku kopi yang optimal, hanya berdasarkan perkiraan dan pola kebiasaan. Dari perhitungan EOQ didapatkan hasil yang optimal dalam mengatur bahan baku kopi yang dibutuhkan, kapan titik pemesanan Kembali bahan baku yang dibutuhkan.
10.	Putri & Sari, (2018)	Sistem pengendalian persediaan bahan baku berbasis <i>Web</i>	<i>Reorder Point (ROP)</i>	Berdasarkan hasil perancangan implementasi dan analisis, data analisis dari perhitungan

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
				menggunakan SQL program ROP pada system dan hitungan ROP manual excel diketahui bahwa hasil perhitungan 100% adalah sama.
11.	Aman et al., (2017)	<i>Analysis &amp; comparison on inventory cost by genetic algorithm inverted method an fitness function</i>	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Dilakukannya multi-item, mempertimbangkan <i>reorder point</i> digunakan juga inverted chromosome dalam mencari biaya persediaan yang paling optimal. Tapi sayang hanya mempertimbangkan biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.
12.	Ratnawia et al., (2019)	<i>Determination of inventory periodic review policy using power approximation method for</i>	<i>Periodic Review System, Power Approximation Methode</i>	Dilakukan model konseptual guna memudahkan peneliti dalam memberikan usulan kebijakan persediaan, dilakukan uji normalitas dan uji distribusi data, namun

No	Penulis	Subjek	Metode	Hasil
		<i>minimize total inventory cost</i>		hanya mampu membangkitkan nilai dari parameter persediaan.

Berdasarkan studi literatur diatas, dapat disimpulkan bahwa metode yang terbaik untuk menyelesaikan masalah persediaan bahan baku adalah menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hal tersebut dikarenakan metode EOQ membahas secara menyeluruh bagaimana cara dalam mengendalikan persediaan bahan baku, mulai dari meramalkan kebutuhan, menentukan biaya-biaya yang dibutuhkan, menentukan persediaan yang aman atau *safety stock*, dan menentukan persediaan yang optimal untuk menunjang proses produksi. Akan tetapi terdapat kelemahan dalam metode *Economic Order Quantity* ini yaitu tidak mampu mengendalikan pemborosan secara tepat, tidak memperhatikan mengenai kualitas persediaan yang dipesan karena hanya berfokus pada kuantitas saja.

Persediaan bahan baku menjadi faktor utama untuk melakukan proses produksi yang optimal. Tercapainya persediaan yang seimbang membuat perusahaan dapat meningkatkan produksi yang maksimal. Melihat permasalahan tersebut maka peneliti tertarik ingin meneliti sebuah perusahaan pembuat CPO atau disebut juga minyak mentah dengan menggunakan metode EOQ.

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Persediaan

Persediaan merupakan barang atau bahan yang disimpan guna memenuhi suatu tujuan seperti diolah untuk diubah menjadi sebuah produk jadi ataupun dijual kembali. Persediaan dapat diartikan juga sebagai sumber daya yang ada guna mengantisipasi atas seluruh kemungkinan karena adanya suatu masalah permintaan dari pelanggan (Listiani & Wahyuningsih, 2019). Persediaan menjadi faktor lancarnya proses penjualan dan produksi dikarenakan arah pencapaian sebuah perusahaan hanya memaksimalkan arah pencapaian sebuah perusahaan hanya

memaksimalkan profit sehingga perusahaan memaksimalkan profit sehingga perusahaan memaksimalkan penerimaan bahan dengan memasok dalam jumlah besar sebagaimana hal tersebut bisa berpengaruh terhadap biaya persediaan. Pada perusahaan manufaktur, persediaan termasuk sebuah hal yang besar atau penting dari segala hal yang diperlukan oleh sebuah perusahaan.

Bagi sebuah perusahaan, persediaan memiliki peran untuk menghubungkan operasi yang berurutan dalam produksi suatu produk dan menyampainya ke konsumen. Persediaan mempunyai banyak peran penting dalam suatu perusahaan, karena dapat menyebabkan masalah pada produktivitas, produksi berlebih hingga penurunan loyalitas pelanggan (Khalid & Lim, 2018). Selain itu persediaan juga berpengaruh terhadap responsivitas dalam memenuhi kebutuhan konsumen dengan tepat waktu terutama apabila barang yang harus disediakan hanya bisa diperoleh saat musim tertentu (Wibowo & Rukmayadi, 2020).\

### **2.2.2. Fungsi Persediaan**

Perusahaan menyediakan persediaan dengan jumlah tertentu karena mengacu pada sebuah fungsi penting dan persediaan itu sendiri. Fungsi dari persediaan dibagi menjadi beberapa macam yakni *economics lot sizing*, antisipasi dan *decoupling* (Ruhayat & Touana, 2018). *Economics lot sizing* dimana persediaan yang disediakan melebihi jumlah kebutuhan sehingga hal tersebut bertujuan guna mendapatkan diskon saat pembelian. Fungsi antisipasi adalah fungsi persediaan yang bertujuan untuk mengantisipasi jika terjadi kekurangan barang. Terutama jika barang bersifat musiman maka perusahaan harus mengantisipasi persediaan terlebih dahulu agar dapat melayani kebutuhan konsumen seketika dibutuhkan. *Decoupling* merupakan fungsi persediaan yang memungkinkan ketidakterikatan antara pihak internal dan eksternal operasional perusahaan sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen tanpa harus bergantung pada pihak eksternal (pemasok).

Persediaan juga memiliki fungsi sebagai faktor untuk meningkatkan tingkat efisiensi operasional di dalam perusahaan. Dengan tersedianya persediaan dapat menjaga keamanan proses produksi dalam arti setiap risiko yang mungkin terjadi

seperti kesulitan pengiriman dari pemasok, cacar produksi dan kerusakan mesin dapat diselamatkan dengan adanya stok persediaan yang dijadikan pengaman.

### **2.2.3. Jenis-Jenis Persediaan**

Persediaan sebagai barang mentah mempunyai berbagai karakteristik yang dapat dikelompokkan berdasarkan posisi dan fungsinya dalam proses produksi. Secara umum persediaan terbagi menjadi empat jenis dari segi posisi dalam proses produksi diantaranya yaitu persediaan bahan baku (*raw material inventory*), persediaan produk setengah jadi (*work-in progress inventory*), persediaan produk jadi (*finished good inventory*), persediaan pengemas (*packing materials*) dan MRO goods. Persediaan bahan baku adalah bahan pokok yang digunakan selama proses produksi. Persediaan produk setengah jadi yaitu persediaan yang perlu diselesaikan dalam proses produksi untuk memasuki tahap selanjutnya. Persediaan produk jadi merupakan produk yang telah melewati seluruh tahapan proses produksi dan siap dikirim ke konsumen (Afolabi et al., 2017).

Persediaan juga dapat digolongkan berdasarkan fungsinya antara lain *pipeline stock*, *cyclical stock*, *speculative stock*, dan *safety stock*. *Cyclical stock* persediaan yang disediakan secara rutin untuk setiap kebutuhannya. *Pipeline stock* juga merupakan jenis persediaan yang masih berada dalam aliran proses pengadaan. *Pipeline stock* dari pengertian lain juga merupakan gabungan dari persediaan transportasi dan persediaan setengah jadi dimana persediaan transportasi diartikan tidak berubah secara fisik melainkan diangkut dari tempat penyimpanan sebelumnya (Kadarini, 2018). *Speculative stock* adalah persediaan yang dibuat apabila barang yang dibeli lebih awal dengan harga yang lebih rendah guna mengantisipasi terjadinya kenaikan harga akibat faktor eksternal sementara permintaan harus dipenuhi.

#### 2.2.4. Biaya Persediaan

Biaya merupakan faktor utama dalam pengambilan keputusan manajemen inventaris. Walaupun biaya yang berbeda terjadi di situasi dan besaran jumlah yang berbeda, akan tetap ada biaya umum untuk keputusan persediaan. Untuk menghitung semua biaya persediaan, perusahaan harus memperhatikan semua biaya yang diperlukan seperti biaya transportasi untuk membawa persediaan yang cukup dalam memenuhi permintaan. Semua pembiayaan secara keseluruhan harus bisa diminimalkan oleh perusahaan agar mendapat profit yang maksimal. Adapun tujuan untuk menentukan biaya persediaan guna untuk menentukan harga, menilai saham, menilai efisiensi operasi, serta membuat penawaran khusus (Onanaye, 2019).

Dalam parameter penentuan keputusan biaya persediaan diklasifikasikan menjadi beberapa macam.

a. Biaya pembelian (*purchasing cost*)

Merupakan biaya yang dikeluarkan setiap melakukan pembelian barang dari pihak eksternal. Harga satuan jumlah barang yang dibeli akan menentukan besar jumlah biaya pembelian yang dikeluarkan.

b. Biaya penyimpanan (*holding cost*)

Merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan perlakuan terhadap barang yang akan disimpan. Biaya penyimpanan juga terdiri dari berbagai macam biaya antara lain, biaya asuransi, biaya Gudang, biaya kerusakan, biaya kadaluarsa, dan biaya pemindahan.

c. Biaya pemesanan

Biaya yang mencakup proses pemesanan untuk menerima barang dari pemasok ke dalam pabrik. Adapun biaya ini meliputi biaya telepon, biaya ekspedisi, biaya perlengkapan administrasi, biaya inspeksi saat barang datang.

d. Biaya kekurangan atau kehabisan (*stock out cost*)

Biaya ini akan muncul apabila habisnya persediaan di Gudang sehingga mengakibatkan hilangnya penjualan dan pelanggan, biaya pengadaan darurat, dan selisih antara harga supplier dan harga beli. Dengan berkurangnya persediaan akan berdampak pada proses produksi

yang menjadi terhambat sehingga tidak dapat memenuhi target penjualan (Sutrisna et al., 2021)

e. Biaya persiapan (*setup cost*)

Merupakan biaya yang ditujukan untuk setiap kali proses produksi. Umumnya biaya ini dikeluarkan guna mempersiapkan peralatan dan mesin untuk memproses sejumlah barang yang berbeda seperti menguji keluaran awal saat proses produksi dimulai sehingga memastikan bahwa produk telah sesuai spesifikasi.

### **2.2.5. Pengendalian Persediaan**

Pengendalian persediaan adalah usaha sistematis sebuah perusahaan untuk mencapai tujuan dengan cara membandingkan prestasi kerja dengan rencana dan membuat Tindakan yang cepat untuk mengoreksi perbedaan yang penting (Sholehah et al., 2021). Pengendalian persediaan juga memiliki arti sebagai prosedur untuk menentukan tingkat persediaan yang harus diamankan, besaran jumlah barang yang harus dipesan dan kapan pemesanan dilakukan kepada pemasok. Adapun cakupan dari pengendalian persediaan meliputi perencanaan akan kebutuhan saat pembelian serta pengaturan waktu dan jumlah yang tepat.

Apabila sebuah perusahaan menyimpan banyak persediaan, perusahaan harus menanggung biaya penyimpanan yang lumayan besar, dengan begitu akan menghambat modal yang seharusnya dapat dialihkan untuk proses yang lebih menguntungkan. Sebaliknya apabila persediaan terlalu sedikit, maka perusahaan akan mengalami *stock out* dan berdampak pada proses produksi dan membuat permintaan terhambat pula. Menurut (Onikoyi et al., 2017) terdapat beberapa tujuan dari adanya pengendalian terhadap persediaan yakni sebagai berikut:

- a. Menjaga stok barang yang memadai sehingga dapat meminimalisir resiko kekurangan barang yang dapat mengganggu produksi
- b. Memudahkan manajemen inventaris dalam mengambil keputusan pengadaan untuk setiap barang yang disimpan di Gudang
- c. Menghindari tingkat sto barang yang berlebih sehingga akibatnya dapat meningkatkan modal.

- d. Membantu perusahaan dalam mengamankan faktor ekonomi dalam pembelian bahan dengan pembelian masalah terkait pengangkutan dengan biaya minimum dan diskon lebih tinggi
- e. Menghindari terjadinya kerugian akibat kerusakan barang yang disimpan akibat penanganan yang tidak tepat.

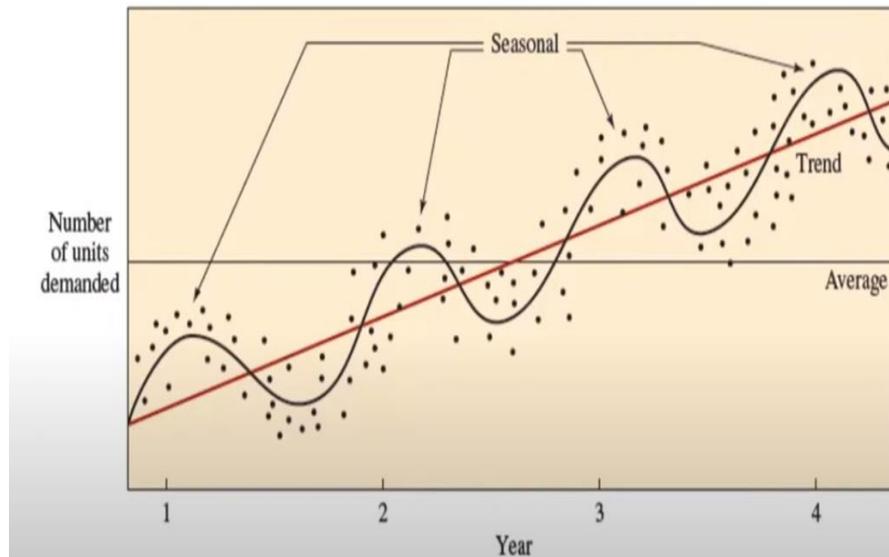
#### **2.2.6. Pola Peramalan**

Peramalan (*forecasting*) merupakan permintaan akan produk dan jasa di waktu mendatang dan bagian-bagiannya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi (Ihsan Andika Lubis, 2017). Peramalan yang baik adalah esensial untuk efisiensi operasi-operasi manufacturing dan produksi jasa. Proses ini dilakukan menggunakan data-data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan bentuk suatu model matematis yang biasa disebut metode kuantitatif.

Ketika melakukan peramalan dalam suatu data, diperlukan adanya analisis plot data, maksud dari analisis plot data merupakan, mengetahui jenis data tersebut masuk ke dalam data jenis apa. Adapun jenis plot data dapat berupa *trend*, *seasonal*, dan *Average*.

1. Horizontal: Pola data ini terjadi jika data mengalami naik turun yang konstan atau tetap di sekitar nilai rata-rata
2. Siklus: pola data ini terjadi karena dipengaruhi oleh siklus naik turunnya ekonomi dalam jangka panjang
3. Seasonality: pola data ini disebut dengan pola musiman. Pola ini dipengaruhi oleh naik turunnya trend pada periode tertentu
4. Trend: Pola ini terjadi Ketika data historis menunjukkan kecenderungan naik yang berkepanjangan.

Jenis plot data tersebut dapat dilihat melalui gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Plot Data Peramalan

Sumber: *Operation & supply chain management (F.Robet Jacobs & Richard B.Chase)*

Dalam ukuran akurasi hasil peramalan tersebut yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang terjadi (Rabiatus Sholehah dkk, 2021). Berikut ini 4 ukuran yang biasa digunakan yaitu:

- a. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$$

- b. *Mean Square Error (MSE)*

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

- c. *Mean Forecast Error (MFE)*

$$MFE = \frac{\sum e_i}{n}$$

- d. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

$$MAD = \frac{\sum |PE_i|}{n}$$

### 2.2.7. Metode *Time Series*

Metode *time series* merupakan metode peramalan dengan menggunakan analisis pada hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu. Peramalan suatu data *time series* perlu memperhatikan tipe atau pola data. Secara umum terdapat empat macam pola data *time series*, yaitu *horizontal*, *trend*, musiman, dan siklis. (Simanjuntak, 2021). Beberapa metode dalam analisis deret waktu antara lain

Untuk melakukan peramalan dibutuhkan panduan dalam memilih metode peramalan yang tepat. Setelah plot data terlihat, maka akan mudah memilih metode peramalan mana yang cocok untuk digunakan nantinya. Panduan pemilihan metode peramalan yang tepat dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Panduan Pemilihan Peramalan

Metode Peramalan	Jumlah Historis Data	Plot Data/ Pola Data	Perkiraan Peramalan
<i>Linear Regression</i>	10 sampai 20 pengamatan untuk musiman, minimal 5 pengamatan per musim	<i>Stationary, trend, dan seasonality</i>	Pendek sampai sedang
<i>Simple moving Average</i>	6 hingga 12 bulan, data sering digunakan	<i>Stationary</i>	Pendek
<i>Weighted moving average and simple exponential smoothing</i>	Diperlukan 5 hingga 10 pengamatan untuk memulai	<i>Stationary</i>	Pendek
<i>Exponential smoothing with trend</i>	Diperlukan 5 hingga 10 pengamatan untuk memulai	<i>Stationary</i>	Pendek

a. *Moving Average*

Peramalan ini didasarkan oleh proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Nilai perkiraan untuk sebuah periode adalah rata-rata dari nilai observasi n periode terakhir (Robial, 2018). Adapun kondisi yang harus ada untuk mengaplikasikan metode ini, yaitu:

1. Terdapat informasi terhadap keadaan yang lalu
2. Informasi tersebut dapat mempertegas dalam bentuk kata
3. Dianggap pola hubungan dari data yang lalu akan berlanjut di masa yang akan datang.

b. *Quadratic Trend Model*

Permalan ini merupakan pendekatan penyelesaian permasalahan optimasi nonlinier dimana kendalanya berupa fungsi linier dan fungsi tujuannya merupakan kuadrat dari variabel keputusan ataupun perkalian dari dua variable keputusan.

c. *Linear Trend Model*

*Linear trend* merupakan kecenderungan data dimana perubahannya berdasarkan waktu adalah tetap (konstan). Untuk melihat *linear trend* jangka panjang sebaiknya digunakan suatu periode sekurang-kurangnya meliputi satu siklus. Periode yang cukup Panjang ini dimaksudkan agar trend yang diperoleh tidak dikacaukan oleh variasi siklus seperti kontraksi atau ekspansi.

d. *Metode Growth Curve Model*

*Model Growth curve* merupakan suatu bentuk yang mempunyai data dimana perubahan datanya semakin lama semakin bertambah secara eksponensial. Model Exponential Growth Curve memiliki persamaan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 e^{\beta_1 T}$$

Keterangan:

e = eksponensial (2,71828)

$\beta_0$  = konstanta yang menunjukkan nilai data pada tahun awal

$\beta_1$  = besarnya perubahan data dari satu periode ke periode lainnya

T = tahun

*Model Growth curve* mempunyai peningkatan yang berupa presentase tetap terhadap keseluruhan pada suatu waktu tertentu sehingga model ini cocok digunakan untuk suatu peramalan dalam jangka panjang.

e. *Exponential Smoothing*

Metode ini berisikan pembobotan dari periode-periode sebelumnya yang membentuk hubungan eksponensial, pemodelan ini didasarkan pada ide bahwa peramalan yang baik diperoleh dari memodelkan pola-pola dalam data yang terlihat pada diagram atau plot. Metode exponential smoothing ini berbeda dengan peramalan Moving Average dikarenakan mengikutsertakan data dari semua periode. Semua data pengamatan memiliki kontribusi untuk menentukan hasil peramalan selanjutnya (Robial, 2018).

f. *Metode Dekomposisi*

Metode ini merupakan salah satu metode peramalan yang pada kenyataan bahwa biasanya apa yang terjadi akan berlangsung atau terulang kembali dengan gambaran pola yang sama. Maksudnya data yang dulu selalu naik, pada waktu mendatang biasanya akan naik pula. Sebaliknya yang biasanya berkurang akan juga sama berkurang pada waktu mendatang dan yang biasanya data tidak teratur makan akan tidak teratur juga.

d. *Metode Holt Winter*

Metode holt winter merupakan sebuah metode yang dapat mengatasi faktor trend dan musiman yang biasanya muncul pada data deret waktu. Metode ini terdiri dari tiga unsur, yaitu unsur data asli, tren dan musiman (Putra et al., 2019).

e. *Fourier Series*

Metode ini sering dikenal dengan model regresi spectral yang merupakan model peramalan yang memungkinkan untuk meramalkan sebuah pola data. Pola data yang biasanya berkaitan berupa pola data musiman.

Bisayanya pola musiman di plot lalu orde spektralnya ditentukan kemudian dilakukan peramalan dengan bantuan dari software untuk mengukur kebaikan peramalan dari hasil yang didapat (Christienova et al., 2018).

*f. Box Jenkins-ARIMA*

Metode ARIMA merupakan sebuah metode yang dipergunakan apabila ingin melakukan peramalan, dikarenakan memiliki sifat yang fleksibel maksud dari fleksibel adalah mengikuti pola data yang ada ataupun tersedia. Metode ARIMA juga memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan cenderung memiliki error yang kecil karena memiliki proses yang sangat terperinci (Fejrani et al., 2020).

### **2.2.8. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)**

EOQ (*Economic Order Quantity*) menurut Sutrisna et al., (2021) merupakan salah satu Teknik pengendalian persediaan tertua dan paling terkenal. Teknik ini sering digunakan dikarenakan sangat mudah untuk diaplikasikan. Model kuantitas pesanan ekonomi (*Economic Order Quantity*) adalah salah satu Teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan (Enggar Paskhalis dan Jacky S.B, 2017).

Teknik perhitungan EOQ dapat digunakan dalam menentukan persediaan yang efisien. Dalam penentuan atau pemecahan jumlah pesanan yang ekonomis ini dapat dilakukan dengan 3 cara (Sholehah et al., 2021), yaitu:

*a. Tabular Approach*

Penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dengan cara menyusun suatu daftar atau tabel jumlah pesanan dan jumlah biaya per tahun. Jumlah pesanan yang mengandung jumlah biaya terkecil merupakan jumlah pesanan ekonomis.

*b. Dengan menggunakan rumus (Formula Approach)*

Penentuan jumlah pesanan ekonomis dengan menurunkan di dalam rumus matematika dapat dilakukan dengan memperhatikan biaya persediaan yang minimum. Perhitungan EOQ dapat dihitung dengan rumus

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (D) \cdot (OC)}{CC}} \quad (1)$$

Keterangan:

EOQ = Jumlah optimal barang per pemesanan

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit (*Demand*)

OC = Biaya pemesanan (*Ordering Cost*)

CC = Biaya penyimpanan (*Carrying Cost*)

Q\* = Jumlah barang yang optimum pada setiap pesanan (EOQ)

Untuk menghitung berapa kali perusahaan dapat melakukan pembelian dalam setahun, maka diperlukan adanya perhitungan frekuensi dalam persediaan, dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Jumlah pesanan yang diperkirakan dengan rumus

$$\frac{D}{Q^*} \quad (2)$$

Biaya pesanan dengan rumus

$$\frac{D}{Q^*} \times s \quad (3)$$

Perhitungan untuk menghitung biaya penyimpanan tahunan, rumus adalah sebagai berikut:

Persediaan rata-rata dengan rumus

$$\frac{Q^*}{2} \quad (4)$$

c. *Graphical Approach*

Penentuan jumlah pesanan ekonomis dilakukan dengan cara menggambarkan grafik-grafik *carrying cost*, *ordering cost* dalam satu gambar, dimana sumbu horizontal jumlah pesanan (*order*) pertahun, dan sumbu vertikal besarnya biaya dari *ordering cost*, *carrying cost* dan *total cost*.

### 2.2.9. Metode *Safety Stock* (SS)

Bertujuan untuk menentukan berapa besar *stock* yang dibutuhkan selama tenggang untuk memenuhi besarnya permintaan. *Safety stock* sama dengan persediaan pengaman. Persediaan pengaman atau penyelamat adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Metode dalam menentukan persediaan pengaman atau *safety stock* yang mempunyai rumus sebagai berikut:

$$SS = SD \times Z\sqrt{L} \quad (5)$$

Keterangan:

SS = Kuantitas persediaan pengaman

Z = Tingkat keyakinan yang diinginkan

SD = Standar Deviasi / pemakaian rata-rata

### 2.2.10. Metode *Reorder Point* (ROP)

*Reorder Point* (ROP) terjadi apabila jumlah persediaan yang terdapat didalam stock berkurang terus sehingga kita menentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus di pertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan. Jumlah yang diharapkan tersebut dihitung selama masa tenggang, mungkin dapat juga ditambahkan dengan *safety stock* yang biasanya mengacu kepada profitabilitas atau kemungkinan terjadinya kekurangan stock selama tenggang atau bisa dikatakan batas atau titik jumlah pemesanan Kembali (Sholehah et al., 2021).

Titik pemesanan didasarkan pada penggunaan waktu yang diperlukan untuk meminta pembelian, pemesanan dan penerimaan bahan baku, plus cadangan untuk proteksi terhadap kehabisan persediaan. Titik pemesanan dicapai apabila jumlah yang tersedia sama dengan kebutuhan yang diperkirakan yaitu saat jumlah persediaan yang tersedia sama dengan jumlah persediaan yang akan digunakan selama tenggang waktu tunggu dan jumlah persediaan pengaman. Rumus perhitungan dalam menentukan nilai ROP adalah sebagai berikut:

$$ROP = (d \times L) + SS$$

Keterangan:

- SS = Kuantitas persediaan pengaman.  
d = Penggunaan rata-rata bahan baku.  
L = *Lead Time* atau waktu tunggu.