

# ANALISIS KEBIJAKAN PEMESANAN BAHAN BAKU PRODUKSI *COTTON YARN* MENGGUNAKAN METODE *TIME SERIES* dan *MIN-MAX STOCK*

(Studi Kasus: Departemen Spinning 12 PT Sri Rejeki Isman Tbk)

**Muhammad Razaka Zhahiran Ramadhan<sup>1</sup>, Singgih Saptadi\*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

<sup>2</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

## Abstrak

*PT Sri Rejeki Isman Tbk merupakan perusahaan manufaktur pada bidang industri garmen dan tekstil terbesar di Asia Tenggara yang terletak di kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia. Dalam memenuhi permintaan cotton yarn PT Sri Rejeki Isman Tbk melakukan produksi dengan menggunakan bahan baku berupa cotton, flatstrip, comber noil, dan dropping. Komponen ini merupakan komponen yang paling sering mengalami pergeseran stock. Dalam beberapa periode komponen tersebut sering terjadi stockout yang mengakibatkan perusahaan tidak dapat melakukan produksi sesuai dengan demand yang ada sehingga perusahaan kerap mengalami kerugian akibat adanya stockout ini. Oleh karena itu, dikarenakan adanya permasalahan tersebut penulis akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk pengendalian persediaan bahan baku menggunakan forecasting dan safety stock pada departemen spinning. Hasil dari penelitian ini adalah kebijakan pemesanan bahan baku sebanyak 26 pemesanan per tahun.*

**Kata kunci:** *Manufactur, Textile, Forecasting, Safety Stock*

## Abstract

*PT Sri Rejeki Isman Tbk is a manufacturing company engaged in the largest garment and textile industry in Southeast Asia located in Sukoharjo Regency, Central Java, Indonesia. In meeting the demand for cotton yarn, PT Sri Rejeki Isman Tbk carries out production using raw materials in the form of cotton, flatstrip, comber noil, and dropping. This component is the component that most often experiences stock shifts. In some periods these components often occur stockouts which result in the company not being able to carry out production in accordance with existing demand so that companies often experience losses due to this stockout. Therefore, due to these problems the author will conduct research aimed at controlling raw material inventory using forecasting and safety stock in the spinning department. The result of this study is a raw material ordering policy of 26 orders per year.*

**Keywords:** *Manufactur, Textile, Forecasting, Safety Stock*

## 1. Pendahuluan

Industri garmen merupakan sektor manufaktur yang fokus pada penyediaan kebutuhan pakaian. Pada saat ini seiring dengan berkembangnya zaman, kebutuhan manusia akan pakaian semakin meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dengan kemajuan industri garmen pada saat

ini. Di Indonesia semakin berkembang dan menunjukkan kemajuan yang pesat. Pertumbuhan industri pakaian di Indonesia semakin berkembang dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Asosiasi Pertekstilan Indonesia (API), ekspor produk tekstil dan pakaian Indonesia mencapai 13,72 miliar dollar AS pada tahun 2021. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan permintaan pasar dalam negeri maupun luar negeri. Garment Indonesia

---

\*Penulis Korespondensi.  
E-mail: muhammadrazaka647@gmail.com

menjadi terbaik dan menunjukkan kemampuan untuk bersaing dengan industri pakaian di negara lain.

PT Sritex merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di industri garmen dan tekstil terbesar di Asia Tenggara yang terletak di Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia. Perusahaan ini menjadi penyedia bahan baku bagi industri tekstil dan memproduksi pakaian jadi. PT Sritex merupakan perusahaan manufaktur tekstil yang sudah terintegrasi dengan memiliki beberapa departemen produksi mulai dari spinning, weaving, printing, hingga garment. Produk yang dihasilkan juga beragam mulai dari benang, kain dan berbagai produk pakaian jadi. Salah satu departemen pada PT Sri Rejeki Isman Tbk yang memproduksi benang adalah departemen Spinning 12. Departemen memproduksi cotton yarn yang kemudian akan diolah lebih lanjut menjadi gulungan serat benang di departemen weaving.

Dalam memenuhi permintaan cotton yarn PT Sri Rejeki Isman Tbk melakukan produksi dengan menggunakan bahan baku berupa cotton, flatstrip, comber noil, dan dropping. Komponen ini merupakan komponen yang paling sering mengalami pergeseran stock. Dalam beberapa periode komponen tersebut sering terjadi stockout yang mengakibatkan perusahaan tidak dapat melakukan produksi sesuai dengan demand yang ada sehingga perusahaan kerap mengalami kerugian akibat adanya stockout ini. Pada saat terjadi stockout para pegawai juga terdampak, dikarenakan bahan baku yang habis dan sedang dalam perjalanan maka beberapa pegawai akan dirumahkan terlebih dahulu sampai bahan baku tersebut datang. Stockout pada perusahaan terjadi dengan frekuensi yang cukup sering, stockout terjadi hampir setiap bulan pada 6 bulan terakhir dalam suatu periode.

Oleh karena itu, dikarenakan adanya permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk memberikan usulan kebijakan

pemesanan bahan baku menggunakan forecasting dan safety stock pada departemen spinning. Forecasting adalah sebuah cara untuk memperkirakan keadaan dimasa yang akan datang berdasarkan data dari periode sebelumnya untuk menentukan kebutuhan dan permintaan suatu barang (Diana & Raharjo, 2015). Forecasting digunakan untuk memperkirakan jumlah kebutuhan bahan baku yang akan digunakan untuk produksi cotton yarn setiap bulannya. Kemudian dilakukan penentuan safety stock, Safety stock adalah jumlah persediaan barang yang digunakan untuk mengantisipasi probabilitas terjadinya kelangkaan barang (Assauri, 2008). Penentuan jumlah safety stock dilakukan untuk mengantisipasi kekurangan stock pada periode tertentu.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Persediaan**

#### **2.1.1 Pengertian Persediaan**

Persediaan merupakan aset yang dimiliki oleh perusahaan yang akan dipakai untuk proses produksi atau tujuan lainnya dari sebuah perusahaan (Swasono & Prastowo, 2021).

Menurut Yanuarsyah (2021) Persediaan merupakan kumpulan persediaan barang yang akan digunakan untuk proses produksi maupun tujuan lainnya. Berdasarkan definisi dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan untuk memenuhi tujuan tertentu, seperti digunakan dalam proses produksi atau perakitan, serta untuk dijual kembali.

#### **2.2 Lead Time**

Lead time merupakan waktu standar yang dibutuhkan seseorang untuk menyelesaikan pekerjaan pada sebuah perusahaan. Pengertian lead time menurut Wahyuningtyas (2017) merupakan waktu jeda pemesanan dan kedatangan bahan baku dan berkaitan dengan titik pemesanan ulang dan penerimaan barang.

## 2.3 Safety Stock

Safety stock merupakan stok cadangan yang digunakan untuk mengatasi permintaan yang tidak menentu. Stok ini dihitung berdasarkan perkiraan persediaan cadangan dari data penjualan harian bulan sebelumnya. (Mikharani et al., 2022). Safety stock memiliki beberapa kegunaan penting. Pertama, untuk mengantisipasi bahan baku yang tidak cukup akibat penggunaan yang lebih tinggi dari perkiraan awal. Selain itu, safety stock berfungsi sebagai persediaan tambahan untuk melindungi perusahaan dari risiko kekurangan bahan (stock out). Adanya safety stock dapat mengurangi kerugian yang timbul akibat stock out, namun di sisi lain, juga akan meningkatkan biaya penyimpanan (carrying cost) (Sm et al., n.d.). Berikut merupakan rumus perhitungan safety stock:

$$\text{Safety stock} = \sigma \times Z \times \sqrt{L}$$

Keterangan:

$\sigma$  = standar deviasi

Z = service level

L = lead time

## 2.4 Reorder Point

ROP merupakan minimum persediaan barang sebelum melakukan pemesanan ulang. Ketika persediaan mencapai titik ini, artinya pengadaan harus segera direncanakan untuk menggantikan stok yang telah terpakai (Nurcahyawati et al., 2023). Berikut merupakan rumus perhitungan reorder point:

$$ROP = D \times L \times SS$$

Keterangan:

SS = Safety stock

## 2.5 Peramalan

Peramalan melibatkan proses untuk memprediksi kebutuhan mendatang untuk barang dan jasa, termasuk berapa banyak, jenisnya, kapan, dan di mana mereka dibutuhkan untuk memenuhi permintaan. (Pakaja et al., 2012).

## 2.6 Metode Peramalan

### 2.6.1 Metode Time Series

Analisis time series adalah metode statistika yang digunakan untuk memprediksi pola probabilitas kejadian di yang akan datang untuk membantu pengambilan keputusan. (Hayati & Wahyuningsih, 2017). Adapun beberapa metode time series antara lain (Satyarini, 2007):

#### 1. Metode Moving Average

Moving average adalah metode perhitungan yang digunakan untuk menganalisis data dengan membuat serangkaian nilai rata-rata dari bagian-bagian yang berbeda dari seluruh kumpulan data. (Prapcoyo, 2018). Berikut merupakan jenis-jenis metode moving average:

##### a. Simple Average

Model rata-rata sederhana menggunakan data aktual dan menghitung nilai rata-rata dari semua data historis. Pendekatan ini efektif jika pola data relatif stabil.

$$F_{t+1} = \bar{x} = \sum_{i=1}^T \frac{X_i}{T}$$

Keterangan:

$F_{t+1}$  = Hasil Peramalan

$\bar{x}$  = Rata-rata data aktual

##### b. Simple Moving Average

Metode ini memanfaatkan data aktual permintaan terbaru untuk menghasilkan perkiraan nilai permintaan di masa depan. Pendekatan ini efektif jika permintaan pasar terhadap produk cenderung tetap stabil dalam jangka waktu tertentu.

$$F_{t+1} = \frac{1}{N} \sum_{t=t-N+1}^t X_t$$

Keterangan:

$x_t$  = Data pengamatan pada waktu ke t

$F_{t+1}$  = Nilai ramalan pada waktu ke-t+1

##### c. Double Moving Average

Metode ini merupakan perkembangan dari eksponensial ganda dimana menggabungkan unsur tren ke dalam perhitungan bobotnya. Dengan Double Exponential Smoothing, terdapat dua jenis bobot yang digunakan dalam perhitungan, yaitu  $\alpha$  dan  $\beta$  (Hayuningtyas, 2017).

$$S'' = \frac{S' + S'_{t-1} + S'_{t-2} + \dots + S'_{t-n+1}}{n}$$

$$a = 2 \times S' - S''$$

$$b = \frac{2}{n-1} (S' - S'')$$

$$F_t = a + b \times m$$

d. Weighted Moving Average

Metode berikut serupa seperti metode moving average, tetapi nilai terbaru dalam rangkaian waktu diberi bobot yang lebih besar dalam perhitungan peramalan (Hayuningtyas, 2017).

WMA

$$= \frac{\sum(\text{pembobotan periode } n)(\text{permintaan aktual periode } n)}{\sum(\text{pembobotan})}$$

2. Metode Exponensial Smoothing

Metode Exponential Smoothing adalah teknik peramalan yang menggunakan pembobotan eksponensial yang menurun terhadap nilai-nilai observasi sebelumnya (AritaWitanti, 2016). Berikut merupakan jenis-jenis metode moving average:

a. Single Exponensial Smoothing

Metode ini lebih sesuai digunakan untuk meramalkan fenomena yang memiliki fluktuasi acak atau tidak teratur. Pendekatan ini memanfaatkan data historis dalam jumlah yang minim. Model ini mengasumsikan bahwa data beresilasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan, tanpa mengikuti pola atau tren. (Margi & Pendawa, n.d, 2015).

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

Keterangan :

$F_t$  = Peramalan Periode  $t$

$A_{t-1}$  = Data Historis sebelum periode  $t$

$\alpha$  = Konstanta Smoothing

$F_{t-1}$  = hasil forecasting periode sebelum  $t$

b. Double Exponensial Smoothing

Metode ini diterapkan ketika terdapat tren dalam data. Exponential smoothing dengan tren mirip dengan metode pemulusan sederhana, namun memiliki dua komponen yang diperbarui setiap periode: level dan tren. Level adalah perkiraan yang disesuaikan dari nilai data pada akhir setiap periode (Asmaradana et al., 2023).

$$S' = \alpha x + (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

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

$$a = 2 \times S' - S''$$

$$b = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S' - S'')$$

$$F_t = a + b \times m$$

3. Metode Holts Winter

Metode ini diterapkan ketika data menunjukkan adanya tren dan pola musiman. Holt-Winters, yang sering disebut sebagai pendekatan eksponensial smoothing, terdiri dari dua varian: metode musiman multiplicative yang mengakomodasi fluktuasi musiman yang bervariasi, dan metode musiman aditif yang cocok untuk pola musiman yang stabil (Pongdatu et al., 2020).

4. Metode Dekomposisi

Prinsip utama dari metode dekomposisi deret waktu adalah memisahkan data deret waktu menjadi beberapa komponen dan menganalisis setiap komponen secara terpisah. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi peramalan dan memahami perilaku data deret waktu dengan lebih baik. (Dhone, 2010)

5. Metode ARIMA

Metode ARIMA atau dikenal sebagai metode Box-Jenkins adalah sebuah pendekatan analisis deret

penggabungan antara model autoregressive dengan moving average. ARIMA melibatkan empat tahap utama: identifikasi model deret waktu, estimasi parameter-model, pengujian model, dan peramalan nilai deret waktu. Asumsi dasar dalam ARIMA adalah kestasioneran, di mana deret non-stasioner dapat diubah menjadi stasioner dengan pembedaan (differencing). Ketidakstasioneran dalam deret waktu bisa terdiri dari mean yang tidak konstan, varians yang tidak konstan, atau keduanya (Ayu Wulandari dan Rahmat Gernowo, 2019).

## 2.7 Uji Verifikasi

Uji Verifikasi adalah uji untuk menentukan apakah hasil peramalan layak atau tidak dengan melakukan perbandingan eror (Dwiguna, n.d, 2016). Adapun jenis-jenis uji verifikasi antara lain:

### 1. Mean Absolute Deviation (MAD)

Metode evaluasi dengan total kesalahan absolut disebut MAD (Mean Absolute Deviation). MAD digunakan untuk menilai akurasi peramalan dengan cara menghitung rata-rata nilai absolut dari setiap kesalahan prediksi. MAD berguna untuk mengukur kesalahan peramalan dalam unit yang sama dengan data asli.

$$MSE = \frac{\sum ei^2}{n}$$

### 2. Mean Square Error

Metode ini adalah metode untuk mengevaluasi peramalan di mana setiap kesalahan prediksi dikuadratkan, dijumlahkan, dan kemudian dibagi dengan jumlah observasi.

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

### 3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE dihitung dengan membagi kesalahan absolut pada setiap periode dengan nilai observasi yang sebenarnya untuk periode tersebut, kemudian

merata-ratakan kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE berguna dalam mengevaluasi ketepatan peramalan ketika penting untuk memperhatikan ukuran atau skala variabel yang diramalkan. MAPE membandingkan besar kesalahan forecasting dengan nilai aslinya.

$$MAPE = \frac{\sum |PEi|}{n}$$

## 2.8 Uji Validasi

Validasi adalah proses untuk memeriksa apakah terdapat perbedaan antara hasil peramalan dengan data permintaan masa lalu, sehingga dapat mendukung kevalidan kesimpulan yang diperoleh dari peramalan tersebut. (Darma, 2021). Adapun jenis-jenis uji validasi menurut Wulandari (2015) antara lain:

### 1. Tracking Signal

Tracking signal merupakan ukuran seberapa baik peramalan memprediksi nilai aktual. Tracking signal positif menunjukkan bahwa nilai aktual lebih tinggi dari ramalan, sementara yang negatif menunjukkan nilai aktual lebih rendah dari ramalan. Sebuah tracking signal dianggap baik jika memiliki Residual Sum of Forecast Errors (RSFE) rendah, dengan jumlah kesalahan positif dan negatif yang seimbang, sehingga pusatnya mendekati nol.

### 2. Peta MR

Peta MR dibuat sebagai pembandingan nilai aktual permintaan dengan hasil peramalan pada periode yang bersamaan. Ini melibatkan perbandingan data permintaan aktual dengan ramalan untuk periode saat itu dan untuk periode kedepannya. Peta MR digunakan untuk menguji stabilitas sistem dalam menghadapi faktor-faktor yang memengaruhi permintaan.

### 3. Uji F

Uji f adalah alat uji yang digunakan untuk menentukan apakah variabel-variabel independen yang dimasukkan ke dalam model memiliki pengaruh bersama-sama terhadap variabel dependen. (Imanuel, 2022).

#### 4. Uji T

Uji t digunakan untuk menentukan apakah setiap variabel independen memiliki pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap variabel dependen. (Imanuel, 2022).

### 2.9 Metode Min-Max Stock

Metode persediaan min-max adalah pendekatan pengendalian bahan baku yang mengasumsikan adanya dua level persediaan: maksimum dan minimum. Dengan menetapkan level maksimum dan minimum, pesanan bahan baku dilakukan ketika persediaan mencapai level minimum untuk memastikan persediaan kembali ke level maksimum. Tujuan dari metode ini adalah untuk mencegah terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan yang signifikan. (Herlina & Mahardika, 2016). Berikut merupakan persamaan untuk perhitungan-perhitungan dalam metode Min-Max Stock:

*Minimum Inventory*

$$= (\text{Rata - rata pemakaian} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

*Maximum Inventory*

$$= 2 \times (\text{Rata - rata pemakaian} \times \text{LT}) + \text{SS}$$

$$Q = \text{Max Stock} - \text{Min Stock}$$

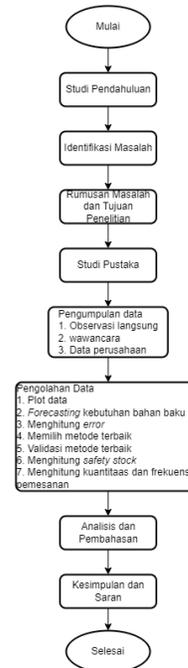
Keterangan :

Q = Quantity Order/Jumlah pemesanan (pcs)

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1 Metodologi Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ditunjukkan pada flowchart berikut ini:



Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian

#### 3.2 Penjelasan Metode Penelitian

Berikut adalah penjelasan mengenai flowchart metode yang menjadi acuan dalam dilaksanakannya penelitian.

##### 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan di perusahaan yang bertujuan untuk mencari permasalahan yang sesuai dengan topik yang diambil dalam kerja praktek. Studi pendahuluan dilakukan dengan pengamatan langsung di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Selain pengamatan langsung, dilakukan juga wawancara dengan para stakeholder untuk menemukan permasalahan yang akan dijadikan topik penelitian.

##### 2. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan pengamatan langsung dan wawancara dengan beberapa stakeholder ditemukan beberapa permasalahan yang ada di PT Sri Rejeki Isman Tbk. Salah satu yang paling sering terjadi yaitu tidak sesuai persediaan dengan kebutuhan, sehingga sering terjadi Stockout di gudang. Hal ini disebabkan karena

- kurang tepatnya peramalan kebutuhan dan pengendalian persediaan yang dilakukan
3. Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian  
Selanjutnya yaitu merumuskan masalah secara sistematis sesuai dengan indentifikasi masalah yang telah ditemukan sebelumnya. Setelah itu, menentukan tujuan penelitian yaitu analisis pengendalian bahan baku produksi cotton yarn menggunakan metode time series dan min-max stock.
  4. Studi Pustaka  
Studi pustaka dilakukan agar pengolahan data memiliki dasar yang kuat. Dilakukan studi pustaka mengenai persediaan, metode peramalan, metode perhitungan error, metode validasi, dan safety stock.
  5. Pengumpulan Data  
Pengumpulan dilaksanakan pada Departemen Spinning 12 PT Sri Rejeki Isman Tbk dari tanggal 26 Desember – 26 Januari 2024.
  6. Pengolahan Data  
Pengolahan data merupakan tahap yang bertujuan untuk mencari penyelesaian suatu masalah dalam penelitian. Tahap ini dilakukan dengan cara mengolah data-data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pengolahan data dilakukan untuk menentukan peramalan penggunaan bahan baku cotton yarn berdasarkan penggunaan di periode sebelumnya. Setelah itu, dilakukan verifikasi dan validasi hasil peramalan. Selanjutnya, dilakukan perhitungan safety stock, minimum maximum stock, dan kuantitas serta frekuensi pemesanan dari bahan baku cotton yarn.
  7. Analisis dan Pembahasan  
Analisis dan pembahasan dilakukan terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya yaitu peramalan penggunaan pada

periode berikutnya, besarnya nilai safety stock, minimum maximum stock, dan kuantitas serta frekuensi pemesanan dari bahan baku cotton yarn.

#### 8. Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian pada Bab I dan pemberian saran berdasarkan hasil proses penelitian ini.

### 3.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Berikut ini merupakan tempat dan waktu pelaksanaan kerja praktek:

- Tempat : PT Sri Rejeki Isman Tbk Jalan KH. Samanhudi 88, Jetis, Desa Ngemplak, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah.
- Waktu : 26 Desember 2023 – 26 Januari 2023
- Jam Kerja : 07.30 – 16.00 WIB

### 3.4 Jenis Data

Berikut merupakan jenis data yang digunakan dalam penelitian:

#### a. Data Primer

Data primer didapatkan dari observasi langsung pada lokasi objek penelitian yaitu departemen produksi spinning 12 untuk mendapatkan data berupa fakta-fakta yang berkaitan dengan masalah yang diteliti, proses produksi, dan hasil wawancara pada pihak-pihak. Wawancara dilakukan dengan Manajer, Kepala Produksi, dan PPIC.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh tanpa perlu mengamati langsung objek penelitian. Data sekunder dapat berasal dari basis data perusahaan. Dalam konteks penelitian kerja praktik, data sekunder yang penting adalah data penggunaan bahan baku selama dua tahun

terakhir (2022-2023). Informasi ini digunakan sebagai masukan dalam meramalkan permintaan bahan baku untuk periode 12 bulan ke depan.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan metode pengumpulan data yang digunakan:

1. Observasi Langsung Observasi langsung dilakukan dengan mengamati langsung untuk memperoleh data pada departemen spinning 12, PT Sri Rejeki Isman Tbk.
2. Wawancara dilakukan secara langsung dengan para stakeholder proses produksi untuk mengumpulkan data yang diperlukan sesuai dengan keperluan penelitian.
3. Studi pustaka dilakukan dengan meneliti tema penelitian menggunakan referensi dari buku, paper, jurnal, dan artikel yang relevan dengan topik penelitian, serta merujuk pada sumber-sumber ilmiah lain yang terkait.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Pengumpulan Data

Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan, diperoleh beberapa data yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada pengendalian persediaan PT Sri Rejeki Isman Tbk. Adapun data-data tersebut dijelaskan sebagai berikut:

#### 4.1.1 Data Historis Penggunaan Material Cotton

Berikut merupakan data historis penggunaan material cotton:

**Tabel 4. 1 Data Historis Material Cotton**

Tahun	Bulan	Jumlah	Tahun	Bulan	Jumlah
2022	Januari	200.123	2023	Januari	167.291
	Februari	229.756		Februari	29.752
	Maret	200.616		Maret	115.076
	April	164.130		April	118.584
	Mei	8.470		Mei	44.667
	Juni	67.840		Juni	1.256
	Juli	112.922		Juli	18.706
	Agustus	105.058		Agustus	61.825
	September	27.862		September	36.573
	Oktober	68.179		Oktober	17.221
	November	13.698		November	278.061
	Desember	205.576		Desember	2.169

#### 4.1.2 Data Historis Penggunaan Material Flatstrip

Berikut merupakan data historis penggunaan material flatstrip:

**Tabel 4. 2 Data Historis Material Flatstrip**

Tahun	Bulan	Jumlah	Tahun	Bulan	Jumlah
2022	Januari	165.374	2023	Januari	41.556
	Februari	195.291		Februari	68.064
	Maret	135.056		Maret	81.179
	April	144.846		April	90.462
	Mei	137.691		Mei	68.310
	Juni	176.157		Juni	53.414
	Juli	172.043		Juli	35.660
	Agustus	102.382		Agustus	87.330
	September	124.168		September	53.874
	Oktober	99.552			
	November	55.126			
	Desember	40.480			

#### 4.1.3 Data Historis Penggunaan Material Comber Noil

Berikut merupakan data historis penggunaan material comber noil:

**Tabel 4. 3 Data Historis Material Comber Noil**

Tahun	Bulan	Jumlah	Tahun	Bulan	Jumlah
2022	Januari	91.578	2023	Januari	205.425
	Februari	112.576		Februari	109.600
	Maret	128.661		Maret	74.709
	April	128.265		April	73.096
	Mei	178.586		Mei	113.334
	Juni	115.010		Juni	33.877
	Juli	103.348		Juli	5.928
	Agustus	44.844		Agustus	62.962
	September	58.348		September	29.843
	Oktober	68.297			
	November	3.289			
	Desember	73.947			

#### 4.1.4 Data Historis Penggunaan Material Dropping

Berikut merupakan data historis penggunaan material dropping:

**Tabel 4. 4 Data Historis Material Dropping**

Tahun	Bulan	Jumlah	Tahun	Bulan	Jumlah
2022	Januari	846	2023	Januari	45.648
	Februari	117.100		Februari	31.570
	Maret	93.960		Maret	31.533
	April	102.023		April	88.988
	Mei	44.999		Mei	25.099
	Juni	58.020		Juni	51.608
	Juli	80.945		Juli	85.790
	Agustus	61.203		Agustus	37.307
	September	31.710		September	47.193
	Oktober	89.582			
	November	25.313			
	Desember	29.158			

**4.1.5 Data Lead Time Bahan Baku**

Berikut merupakan data lead time material bahan baku untuk produk cotton yarn:

**Tabel 4. 5 Data Lead Time Bahan Baku**

Material	Leadtime
Cotton	14 hari
Flatstrip	14 hari
Comber Noil	14 hari
Dropping	14 hari

**4.2 Pengolahan Data**

**4.2.1 Metode Terpilih**

Berikut merupakan tabel rekap metode forecasting terpilih dari seluruh material:

**Tabel 4. 1Metode Terpilih Seluruh Material**

Material	Metode Terpilih
Cotton	Holts Winter
Flatstrip	Holts Winter
Comber Noil	Holts Winter
Dropping	Holts Winter

**4.2.2 Hasil Forecasting Metode Terpilih**

Berikut merupakan tabel rekap hasil forecasting dari seluruh material:

**Tabel 4. 2 Hasil Forecasting Metode Terpilih**

Period	Cotto	Flatstri	Combe	Droppin
e	n	p	r Noil	g
1	93511	123239	71601	613
2	98810	141329	85927	82656
3	78747	94034	94620	64608
4	58209	96451	90030	68277
5	2681	87297	118795	29282

6	18850	105902	72074	36672
7	26981	97651	60669	49641
8	20975	54600	24513	36375
9	4458	61872	29502	18241
10	8181	46050	31693	49807
11	1091	23490	1388	13583
12	7984	15742	28055	15076

**4.2.3 Perhitungan Safety Stock**

Berikut merupakan proses perhitungan safety stock dengan menggunakan standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

**Tabel 4. 3 Rekap Standar Deviasi**

Nama Materi	Cotton	Flatstri p	Comber Noil	Droppi ng
Standar	36983,7	38812,2	35607,0	25004,6
Deviasi	73	82	49	78

Berikut perhitungan safety stock dengan nilai service level 90% dan 95%. Hal tersebut dilakukan agar PT Sri Rejeki Isman Tbk lebih fleksibel dalam menentukan service level yang diinginkan oleh perusahaan.

$$Safety Stock = \text{Standar deviasi} \times Z \times \sqrt{Leadtime}$$

Berikut merupakan contoh safety stock material cotton pada service level 95%

- $Safety Stock = 36983,773 \times 1,96 \times \sqrt{0,466}$
- $Safety Stock = 49483,481$

Berikut merupakan contoh safety stock material cotton pada service level 90%

- $Safety Stock = 36983,773 \times 1,28 \times \sqrt{0,466}$
- $Safety Stock = 32315,743$

**Tabel 4. 4 Rekapitulasi Safety Stock**

Service Level	Cotton	Flatstrip	Comber Noil	Dropping
95%	49484	51930	47642	33456
90%	32316	33914	31113	21849

#### 4.2.4 Perhitungan Min-Max Stock

##### 4.2.4.1 Perhitungan Maximum Stock

Berikut merupakan contoh perhitungan batas minimum stock untuk material cotton dengan service level 95%:

- $Maximum\ Stock = 2 \times (Rata - rata\ kebutuhan \times Leadtime) + SS$
- $Maximum\ Stock = 2 \times (35039,833 \times 0,46) + 49483,481$
- $Maximum\ Stock = 82187,326$

Berikut merupakan contoh perhitungan batas minimum stock untuk material cotton dengan service level 90%:

- $Maximum\ Stock = 2 \times (Rata - rata\ kebutuhan \times Leadtime) + SS$
- $Maximum\ Stock = 2 \times (35039,833 \times 0,46) + 32315,743$
- $Maximum\ Stock = 65019,587$

Berikut merupakan tabel rekapitulasi maximum stock untuk keempat jenis material packaging dengan service level 90% dan 95%:

**Tabel 4. 6 Rekapitulasi Maximum Stock**

Service Level	Cotton	Flatstrip	Comber Noil	Dropping
95%	131671	177567	150418	103065
90%	97336	141534	117360	79851

##### 4.2.4.2 Perhitungan Minimum Stock

Berikut merupakan contoh perhitungan batas minimum stock untuk material cotton dengan service level 95%:

- $Minimum\ Stock = (Rata - rata\ kebutuhan \times Leadtime) + SS$
- $Minimum\ Stock = (35039,833 \times 0,46) + 49483,481$
- $Minimum\ Stock = 65835,403$

Berikut merupakan contoh perhitungan batas minimum stock untuk material cotton dengan service level 90%:

- $Minimum\ Stock = (Rata - rata\ kebutuhan \times Leadtime) + SS$
- $Minimum\ Stock = (Rata - rata\ kebutuhan \times 0,46) + 32315,743$
- $Minimum\ Stock = 48667,665$

Berikut merupakan tabel rekapitulasi minimum stock untuk keempat jenis material packaging dengan service level 90% dan 95%:

**Tabel 4. 7 Rekapitulasi Minimum Stock**

Service Level	Cotton	Flatstrip	Comber Noil	Dropping
95%	65836	88784	75209	51533
90%	48668	70767	58680	39926

#### 4.2.5 Kebijakan Pemesanan

##### 4.2.5.1 Kuantitas Pemesanan

Berikut merupakan contoh perhitungan batas kuantitas pemesanan untuk material cotton dengan service level 95%:

- $Q = Max\ stock - Min\ stock$
- $Q = 82187,326 - 65835,403$
- $Q = 16351,922$

Berikut merupakan tabel rekapitulasi kuantitas pemesanan (Q) untuk keempat jenis material:

**Tabel 4. 8 Rekapitulasi Kuantitas Pemesanan**

<b>Nama Material</b>	<b>Cotton</b>	<b>Flatstrip</b>	<b>Comber Noil</b>	<b>Dropping</b>
Kuantitas Pemesanan	16352	36854	27568	18077

#### 4.2.5.2 Frekuensi Pemesanan

Berikut merupakan contoh perhitungan batas frekuensi pemesanan untuk material cotton:

- $Frekuensi = \frac{D}{Q}$
- $Frekuensi = \frac{420478}{16352}$
- $Frekuensi = 26 \text{ pemesanan/tahun}$

Berikut merupakan tabel rekapitulasi frekuensi pemesanan untuk keempat jenis material:

**Tabel 4. 9 Rekapitulasi Frekuensi Pemesanan**

<b>Nama Material</b>	<b>Cotton</b>	<b>Flatstrip</b>	<b>Comber Noil</b>	<b>Dropping</b>
Frekuensi Pemesanan	26	26	26	26

## 5. Kesimpulan

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian didapatkan beberapa Kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengolahan yang telah dilakukan didapatkan peramalan penggunaan 4 bahan baku selama 12 bulan sebagai berikut. Pada material cotton didapatkan hasil sebesar 93511, 98810, 78747, 58209, 2681, 18850, 26981, 20975, 4458, 8181, 1091, 7984. Pada material flatstrip didapatkan hasil sebesar 123239, 141329, 94034, 96451, 87297, 105902, 97651, 54600, 61872, 46050, 23490, 15742. Pada material comber noil didapatkan hasil sebesar 71601, 85927, 94620, 90030, 118795, 72074, 60669, 24513, 29502, 31693, 1388, 28055. Pada material dropping didapatkan hasil sebesar 613, 82656, 64608,

68277, 29282, 36672, 49641, 36375, 18241, 49807, 13583, 15076.

2. Perhitungan safety stock dilakukan menggunakan service level sebesar 90% dan 95% agar PT Sri Rejeki Isman Tbk lebih fleksibel dalam menentukan service level yang diinginkan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil pengolahan yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan safety stock untuk 4 bahan baku produksi cotton yarn sebagai berikut. Pada material cotton, didapatkan safety stock sebesar 49484 dengan service level 95% dan 32316 pada service level 90%. Pada material flatstrip, didapatkan safety stock sebesar 51930 dengan service level 95% dan 33914 pada service level 90%. Pada material comber noil, didapatkan safety stock sebesar 47642 dengan service level 95% dan 31113 pada service level 90%. Pada material dropping, didapatkan safety stock sebesar 33456 dengan service level 95% dan 21849 pada service level 90%.
3. Berdasarkan pengolahan didapatkan hasil kebijakan pemesanan keempat bahan baku produksi cotton yarn sebagai berikut. Pada material cotton, didapatkan hasil kuantitas pemesanan sebesar 16352. Pada material flatstrip, didapatkan hasil kuantitas pemesanan sebesar 36854. Pada material comber noil, didapatkan hasil kuantitas pemesanan sebesar 27568. Pada material dropping, didapatkan hasil kuantitas pemesanan sebesar 18077. Frekuensi pemesanan yang dilakukan untuk keempat bahan baku yaitu 26 pemesanan/tahun.
4. Berdasarkan proses pengumpulan data yang dilakukan serta plot data dari masing-masing penggunaan bahan baku. Didapatkan metode perhitungan forecasting yang tepat yaitu holtswinter untuk keempat bahan baku. Hal tersebut dikarenakan plot data bersifat fluktuatif

serta hasil uji verifikasi eror metode hols winter merupakan yang terkecil diantara metode lainnya.

## 5.2 Saran

Berikut merupakan saran dari penelitian yang telah dilakukan:

1. Perusahaan dapat menentukan metode peramalan yang tepat dengan berdasarkan data historis untuk dapat memprediksi jumlah penggunaan bahan baku di masa yang akan datang.
2. Perusahaan disarankan menetapkan kebijakan pemesanan yang tepat agar dapat mengurangi resiko terjadi stockout bahan baku produksi.

## Daftar Pustaka

- AritaWitanti. (2016). Smoothing Data Fluktuatif Dengan Exponential Smoothing Studi Kasus Data Curah Hujan. *IJCCS*, *x*, No.x(2).
- Asmaradana, A. A., Widodo, E., & Artikel, R. (2023). PENERAPAN METODE PERAMALAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA INDEKS HARGA KONSUMEN KOTA YOGYAKARTA P-ISSN E-ISSN. In *Emerging Statistics and Data Science Journal* (Vol. 1, Issue 1). <https://jogjakota.bps.go.id/>.
- Asra Husna. (2017). *ANALISIS METODE TIME SERIES UNTUK MERAMALKAN JUMLAH PASIEN STROKE PADA TAHUN 2017-2021 DI RS STROKE NASIONAL BUKITTINGGI*.
- Awaluddin, R., Fauzi, R., & Harjadi, D. (n.d.). *PERBANDINGAN PENERAPAN METODE PERAMALAN GUNA MENGOPTIMALKAN PENJUALAN (Studi Kasus Pada Konveksi Astaprint Kabupaten Majalengka)* (Vol. 3, Issue 1). <http://bisnisman.nusaputra.ac.id>
- Ayu Wulandari dan Rahmat Gernowo, R. (2019). *METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN METODE ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM (ANFIS) DALAM ANALISIS CURAH HUJAN* (Vol. 22, Issue 1).
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS*. Guepedia.
- Dhone, B. (2010). *PERAMALAN JUMLAH PENGUNJUNG OBJEK WISATA KEBUN RAYA CIBODAS DENGAN METODE DEKOMPOSISI*.