

# ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN SPARE PART KIND-13 GENERAL METALC PADA PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK PLANT CIREBON

Elfriede Michelle<sup>1</sup>, Faradhina Azzahra<sup>2</sup>

elfriedemichelle16@gmail.com

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

## Abstrak

Setiap perusahaan, baik itu perusahaan manufaktur maupun jasa, selalu membutuhkan persediaan. Pengelompokan dengan klasifikasi ABC dalam pengendalian persediaan berguna untuk mengetahui tipe barang, dimulai dari barang yang nilainya paling tinggi hingga terendah. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Exploratory Study* dengan bantuan analisis kualitatif yaitu nilai rata-rata persediaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan klasifikasi komponen KIND-13 General Metalc pada komponen auto purchase menggunakan metode analisis ABC, kemudian menganalisis perbandingan pengendalian persediaan yang telah dilakukan perusahaan pada sistem ERP dengan hasil pengolahan data yang dilakukan peneliti dengan menentukan metode manakah yang paling optimum bila diterapkan. Hasil Penelitian ini menunjukkan komponen yang termasuk kelas A sebanyak 7 item, pada kelas B sebanyak 7 item dan pada kelas C sebanyak 20 item. Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa metode EOQ, metode Min-Max Stock dan metode POQ menunjukkan hasil yang berbeda. Hanya Metode EOQ saja yang menunjukkan terjadinya inventory level pada semua item dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 73%, dan sebagian besar komponen mencapai penurunan 86% sehingga metode EOQ merupakan metode terbaik daripada metode Min-Max Stock dan Metode POQ. Dari hasil tersebut perusahaan perlu menerapkan metode EOQ untuk mengendalikan persediaan spare part KIND-13 General Metalc supaya dapat menghemat biaya pengeluaran.

**Kata kunci:** Analisis ABC, Persediaan, Metode Min-Max Stock, Metode EOQ, Metode POQ

## Abstract

Every company, manufacturing or service company, always needs supplies. Grouping with ABC classification in inventory control is useful for knowing the type of goods, starting from the highest value items to the lowest. The type of research used is *Exploratory Study* with qualitative analysis, namely the average value of inventory. The purpose of this research is to determine the classification of General Metalc's KIND-13 components in auto purchase components using the ABC analysis method, then analyze the comparison of inventory control that has been carried out by the company in the ERP system with the results of data processing carried out by researchers by determining which method is the most optimal when applied. The results of this study show components including class A as many as 7 items, class B as many as 7 items and class C as many as 20 items. The calculation results show that the EOQ method, Min-Max Stock method and POQ method show different results. Only the EOQ Method shows the occurrence of inventory levels on all items with an average percentage decrease of 73%, and most components achieve a decrease of 86% so that the EOQ method is the best method than the Min-Max Stock method and POQ method. From these results, companies need to apply the EOQ method to control the inventory of General Metalc's KIND-13 spare parts, an effort to save costs.

**Keywords:** ABC Analysis, Inventory, Min-Max Stock Method, EOQ Method, POQ Method

## 1. Pendahuluan

Persaingan industri semen yang ada di Indonesia semakin ketat seiring dengan banyaknya pelaku usaha semen di Indonesia. Pasokan semen di Indonesia tergolong tinggi dan hal ini menyebabkan persaingan di industri semen sehingga produsen semen berusaha untuk terus meningkatkan kualitas. Dalam persaingan pasar ini perusahaan dituntut untuk terus meningkatkan efisiensi di semua lini produksi agar tetap memperoleh keuntungan. Pada perusahaan

semen, salah satu fokus perbaikan dalam upaya menjaga daya saing yang semakin kompetitif adalah bagaimana manajemen persediaan yang ada di perusahaan. Menurut (Farida, Ida, & Rozini, 2016) tanpa adanya persediaan, perusahaan akan dihadapkan pada sebuah risiko tidak dapat memenuhi keinginan para pelanggan. Suku cadang atau *spare part* adalah suatu alat yang mendukung pengadaan barang untuk keperluan peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Manajemen *spare part* merupakan salah satu keputusan penting untuk

menangani *trade off* antara biaya penyimpanan persediaan karena kelebihan produksi dan tidak adanya suku cadang. yang sering dihadapi adalah menyimpan *spare part* akan menghambat modal dan ruang, sehingga perusahaan perlu memutuskan secara efektif antara biaya persediaan dan tingkat layanan (ketersediaan) dengan mengelola *trade off* antara *overstocking* dan kekurangan *spare part* untuk kegiatan pemeliharaan.

PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. (*Plant Cirebon*) merupakan pabrik semen dengan bahan baku utama kapur, tanah liat, silika dan pasir besi. Produksi semen di PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. (*Plant Cirebon*) berjalan secara kontinyu, sehingga untuk kebutuhan *spare part* dan bahan pendukung lainnya harus bisa dipenuhi untuk masing-masing plant dengan jumlah yang optimal. Pada PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. (*Plant Cirebon*) memiliki jumlah persediaan yang sangat banyak dan fluktuasi tentu tidak mungkin untuk memberikan prioritas yang sama pada setiap jenis persediaan. Oleh karena itu diperlukan pengendalian yang dapat mengkategorikan persediaan sehingga perusahaan dapat memprioritaskan persediaan dengan tepat dan efisien.

Pada Penelitian ini akan dibahas mengenai pengendalian persediaan *spare part* KIND-13 *General Metalc*. KIND-13 ini terdiri dari berbagai jenis dan karena banyak KIND *spare part* di *warehouse* maka penelitian dikhususkan pada satu komponen saja. *General Metalc* terdiri dari *Plate Steel*, *bar Steel Round*, *Angle steel*, yang mana barang ini akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan bengkel ketika memperbaiki mesin. *Spare part* KIND-13 *General Metalc* ini tergolong *spare part* yang sering digunakan dan *auto purchase* dimana ketika ada permintaan dari *user* akan langsung dipertimbangkan untuk pemesanan berikutnya. Namun, persediaan yang terus menerus menumpuk dengan jumlah pemakaian actual yang belum optimal sehingga perlu dianalisis lagi, karena biaya yang dikeluarkan perusahaan tergolong besar. Untuk itu akan dilakukan klasifikasi komponen KIND-13 *General Metalc* pada komponen *auto purchase* dengan menggunakan metode analisis ABC. Analisis ABC dilakukan untuk menentukan *spare part* yang masuk dalam kategori kelompok A, B, dan C yang berkaitan dengan permintaan dari setiap barang persediaan dihitung dan dikalikan dengan harga per unit.

Departemen *Supply* merupakan bagian dari *supporting Departement* yang fokus untuk menyediakan dan menyimpan barang-barang operasional yang dibutuhkan oleh seluruh bagian perusahaan. Departemen ini bertanggung jawab penuh atas semua kegiatan keluar dan masuk material. Pada KIND-13 *General Metalc* yang ditanggungi jawab oleh Departemen *Supply* PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk, mereka menggunakan metode Min-Max yang telah ditentukan dalam sistem ERP. Nilai Min- Max pada sistem ERP mengalami berbagai

perubahan bahkan sebelum sistem ERP ini diterapkan pada tahun 2008. Sehingga secara otomatis jika jumlah inventori sudah mencapai titik ROP sistem akan memberikan notifikasi kepada *head supply* dan diberikan pilihan akan memesan kembali atau tidak. Walaupun demikian, masih terlihat barang *General Metalc* yang sudah lama tidak bergerak di dalam *warehouse*.

Berdasarkan data dan hasil wawancara dapat diketahui *spare part* diluar *critical* yang harus selalu ada walaupun tidak dipakai namun aktualnya terdapat cukup banyak *spare part* yang disimpan di *warehouse* sehingga mengakibatkan meningkatkan *inventory level* pada KIND tersebut. Maka dari itu akan dilakukan pengklasifikasian terlebih dahulu pada KIND- 13 *General Metalc* dengan analisis ABC, kemudian dilakukan perhitungan dengan metode Min-Max stock, EOQ dan POQ untuk mendapatkan perbandingan biaya dari pemesanan yang dilakukan pada *spare part* KIND-13 *General Metalc*. Metode Min- Max stock digunakan untuk mengetahui persediaan minimum dan maksimum *spare part* yang harus tersedia agar tidak terjadi pemborosan biaya. Cara kerja metode Min- Max yaitu apabila persediaan telah melewati batas-batas minimum dan mendekati batas *safety stock*, maka *reorder* harus dilakukan, jadi batas minimum adalah *reorder level*, batas maksimum adalah batas kesediaan perusahaan atau manajemen menginvestasikan uangnya dalam bentuk persediaan bahan baku (Fadlillah, Andreas, & Zahedi, 2008). Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan suatu metode pengendalian yang berfokus pada berapa banyak barang yang harus dipesan dan kapan harus dipesan. Metode *Period Order Quantity* (POQ) digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan, dimana POQ menggunakan logika sama dengan EOQ, tetapi POQ mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasilnya adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (integer) (Yamit Z. , 2005). Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan untuk menentukan berapa *purchase quantity* material dan titik pemesanan yang optimal di optimal di tahun 2023 sekaligus merekomendasikan metode pengendalian persediaan barang yang sesuai yang dapat meminimumkan nilai *inventory level* pada pemesanan *General Metalc*. Terkait hal tersebut, peneliti akan mengklasifikasi barang dengan analisis ABC dengan diklasifikasikannya dapat diketahui berbagai tipe barang, dimulai dari barang yang nilainya paling tinggi hingga terendah, kemudian digunakan metode EOQ, POQ dan Min-Max. Ketiga model tersebut dapat membantu menentukan berapa banyak barang yang harus disediakan untuk persediaan dimasa mendatang dan meminimalkan biaya total persediaan.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 Persediaan

### 2.1.1 Definisi Persediaan

Persediaan adalah bahan baku atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk proses memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin (Eddy, 2008). Persediaan adalah suatu aktiva yang terdiri dari barang- barang perusahaan yang nantinya akan dijual dalam suatu periode barang yang masih dalam proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu untuk digunakan dalam suatu proses produksi (Assauri & Sofyan, 2008). Persediaan tidak selalu material atau produk hasil produksi namun juga persediaan *spare part* produksi.

### 2.2 Analisis ABC

Analisis ABC adalah metode dalam manajemen persediaan (*inventory management*) untuk mengendalikan sejumlah kecil barang, tetapi mempunyai nilai investasi yang tinggi. Analisis ABC didasarkan pada sebuah konsep yang dikenal nama Hukum Pareto. Hukum Pareto (*Ley de Pareto*), dari nama ekonom dan sosiolog Italia, Vilfredo Pareto (1848- 1923). Hukum Pareto menyatakan bahwa sebuah grup selalu memiliki persentase terkecil (20%) yang bernilai atau memiliki dampak terbesar (80%). Pada tahun 1940-an, Ford Dickie dari General Electric mengembangkan konsep Pareto ini untuk menciptakan konsep ABC dalam klasifikasi barang persediaan.

Pareto mengklasifikasikan barang- barang dalam analisis ABC dengan kriteria- kriteria umum sebagai berikut (Sutarman, 2003):

1. Kelas A, merupakan barang- barang dalam jumlah unit berkisar 15- 20% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 75- 80% dari total nilai uang.
2. Kelas B, merupakan barang- barang dalam jumlah unit berkisar 20- 25% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 10- 15% dari total nilai uang.
3. Kelas C, merupakan barang- barang dalam jumlah unit berkisar 60- 65% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 5- 10% dari total nilai uang.

#### 2.2.1 Penggunaan Analisis ABC

Penggunaan Analisis ABC adalah untuk menetapkan (Gaspersz's, 2001):

1. Frekuensi perhitungan *inventory (cycle counting)*, dimana material-material kelas A harus ditinjau lebih sering dalam hal akurasi catatan *inventory* dibandingkan dengan material- material kelas B dan C.
2. Prioritas rekayasa (*engineering*), dimana material- material kelas A dan kelas B memberikan petunjuk pada bagaian rekayasa dalam meningkatkan program reduksi biaya ketika mencari material- material tertentu yang perlu difokuskan
3. Prioritas pembelian (perolehan), dimana aktivitas pembelian seharusnya difokuskan

pada bahan- bahan bernilai tinggi (*high cost*) dan penggunaan dalam jumlah tinggi (*high usage*). Fokus pada material- material kelas A untuk pemasokan (*sourcing*) dan negosiasi

4. Keputusan investasi, karena material- material kelas A menggambarkan investasi yang lebih besar dalam inventori, maka perlu lebih berhati- hati dalam membuat keputusan tentang kuantitas pesanan dan stok pengaman terhadap material- material kelas A, dibandingkan dengan material- material kelas B dan C.

### 2.3 Economic Order Quantity (EOQ)

*Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sejumlah persediaan barang yang dapat dipesan pada suatu periode untuk tujuan meminimalkan biaya dari persediaan barang tersebut (Sabarguna, 2004). Dua macam biaya yang dipertimbangkan dalam model EOQ adalah biaya penyimpanan dan biaya pemesanan (Harjito & Martono, 2009). Untuk menentukan jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal tiap kali pemesanan maka diperlukan perhitungan kuantitas pembelian optimal yang ekonomis atau *Economic Order Quantity* (EOQ) (Yamit, 2011).

Secara matematis Q (jumlah pemesanan yang optimal) dapat dihitung dengan menurunkan (deriviasi) persamaan total biaya (TC), kemudian samakan dengan nol (Subagyo, 2000):

$$TC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$
$$\frac{dTC}{dQ} = \frac{d}{dQ} \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \frac{d}{dQ} \left(\frac{Q}{2} \times H\right) = 0$$
$$\left(-\frac{D}{Q^2} \times S\right) + \left(\frac{H}{2}\right) = 0$$
$$2DS = Q^2 H$$
$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$
$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Berdasarkan penurunan formula diatas, dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan jumlah unit optimal per pesanan (EOQ) dapat menggunakan formula berikut ini:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Untuk menentukan jumlah frekuensi pemesanan yang ekonomis dapat menggunakan formula berikut ini:

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

Sedangkan, untuk menentukan total biaya persediaan dengan Metode EOQ dapat menggunakan formula berikut ini:

$$TC_{EOQ} = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$

Keterangan:

- D = Permintaan periode dalam unit untuk persediaan barang  
 Q = Jumlah unit per periode  
 Q\* = Jumlah optimal unit per pesanan (EOQ)  
 S = Biaya Pemesanan untuk setiap pesanan  
 H = Biaya simpan per unit per tahun

#### 2.4 Safety Stock (Persediaan Pengaman)

Stok Pengaman adalah persediaan yang persediaan yang diadakan untuk mencegah terjadinya kekurangan persediaan ketika permintaan tidak pasti (Assauri & Sofyan, 2008). *Safety stock* dibutuhkan untuk mengatasi ketidakpastiaan kebutuhan dengan segera. Berikut ini adalah formula untuk menghitung nilai *Safety Stock* (SS):

$$SS = Z \times \sigma$$

Dengan nilai standar deviasi yang dapat diperoleh menggunakan formula berikut ini:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Keterangan:

- SS = *Safety Stock*  
 Z = *Safety Factor (Service Level)*  
 $\sigma$  = Standar Deviasi  
 $X_i$  = Pemakaian sesungguhnya  
 $\bar{X}$  = Rata – rata Pemakaian

#### 2.5 Service Level (Z)

*Service Level* merupakan persentase besarnya permintaan pelanggan yang dapat terpenuhi dari persediaan. Siklus pemesanan dari tingkat pelayanan dapat dihitung sebagai probabilitas suatu permintaan yang tidak melebihi suplai selama masa tenggang (misalnya persediaan harus dapat mencukupi untuk memenuhi besarnya permintaan). Hal tersebut menunjukkan bahwa jika tingkat pelayanan 95% artinya bahwa probabilitas 95% dari permintaan tersebut tidak melebihi dari permintaan selama masa tenggang. Dengan kata lain permintaan akan terpenuhi dalam 95%. Resiko kehilangan biaya berkaitan dengan tingkat pelayanan. Tingkat pelayanan ke *user* sebesar 95% menunjukkan bahwa resiko kehabisan persediaan sebesar 5%. (Joko, 2004).

#### 2.6 Reorder Point (ROP)

Titik pemesanan ulang atau *Reorder Point* yaitu tingkat persediaan, ketika persediaan telah mencapai tingkat tertentu, pemesanan harus dilakukan (Heizer J. d., 2015). Menurut Fredi Rangkuti (2004), *reorder point* terjadi apabila jumlah persediaan yang terdapat di dalam stok berkurang terus, dengan demikian kita harus menentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan. Jumlah yang diharapkan tersebut dihitung selama waktu tenggang. Selain itu dapat pula ditambahkan dengan *safety stock* yang biasanya mengacu kepada kemungkinan terjadinya kekurangan stok selama masa tenggang.

$$ROP = D \times l + SS$$

Keterangan :

- D = *Demand* (Permintaan)  
 L = *Lead time*  
 SS = *Safety Stock*

#### 2.7 Periodic Order Quantity (POQ)

*Periodic Order Quantity* (POQ) merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit atau beragam. Menurut Yamit (2005:107) bahwa *Periodic Order Quantity* (POQ) digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan dimana POQ menggunakan logika yang sama dengan EOQ, tetapi POQ mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasilnya dalam interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (*integer*) (Septiyana, 2016). Model ini dapat diterapkan ketika persediaan secara terus menerus mengalir atau terbentuk sepanjang suatu periode waktu setelah dilakukan pemesanan.

Berikut ini cara menentukan interval pemesanan yang optimal dengan formula yaitu:

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

Untuk menentukan kuantitas pemesanan yang ekonomis dapat menggunakan formula dibawah ini:

$$Q = \frac{D}{POQ}$$

Sedangkan untuk menentukan total biaya persediaan dengan Metode POQ dapat menggunakan formula berikut ini::

$$TC\ POQ = (POQ \times S) + \left( \left( \frac{Q}{2} + SS \right) \times H \right)$$

Keterangan:

- POQ = Interval pemesanan ekonomis dalam suatu periode  
 S = Biaya pesan untuk setiap pesanan  
 D = *Demand*  
 H = Biaya simpan per unit per tahun  
 Q = Kuantitas pemesanan

#### 2.8 Min- Max Stock

Metode *Min-Max Stock* adalah metode pengendalian bahan baku yang didasarkan atas asumsi bahwa persediaan bahan baku berada pada dua tingkat, yaitu tingkat maksimum dan tingkat minimum. Penerapan metode *Min-Max* dilakukan sehinggagudangdapat mengetahui berapa stok minimum yang harus ada di gudang untuk memenuhi kapasitas kuantitas produksi serta berapa stok maksimum bahan baku di gudang agar tidak terjadi pemborosan biaya persediaan (Fithri & Sindikia, Pengendalian Persediaan ppozolan di PT Semen Padang, 2016). Berikut merupakan beberapa formula yang dapat digunakan dalam melakukan perhitungan menggunakan metode *Min-Max*:

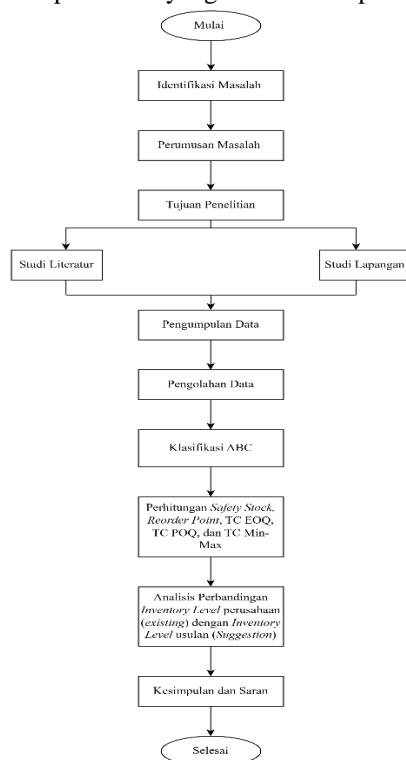
$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock (SS)} &= (\text{Maksimum Pemakaian} \\
 &\quad - \text{Rata-rata Pemakaian}) \\
 &\quad \times L \\
 \text{Max Stock} &= 2 \times (\text{Rata-rata Pemakaian} \times L) + \text{SS} \\
 \text{Min Stock} &= (\text{Rata-rata Pemakaian} \times L) \\
 &\quad + \text{SS} \\
 Q &= \text{Max Stock} - \text{Min Stock} \\
 \text{Total Cost} &= (\text{Frekuensi Pesan} \times S) \\
 &\quad + \left( \left( \frac{Q}{2} + \text{SS} \right) \times H \right)
 \end{aligned}$$

Keterangan;

- L = Lead time
- SS = Safety Stock
- Q = Kuantitas pemesanan
- S = Biaya pesan untuk setiap pesanan
- H = Biaya simpan per unit per tahun

### 3. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan tergolong sebagai studi deskriptif dimana studi ini berkaitan dengan menemukan apa, bagaimana, dan mengapa tidak efektifnya nilai *min-max* yang ada pada sistem ERP saat ini dapat terjadi, sehingga tidak merefleksikan unit kebutuhan yang sebenarnya untuk menentukan *purchase quantity* yang optimum. Secara umum, prosedur penelitian yang dilakukan seperti gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada pada Departemen *Supply* PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. *Plant* Cirebon. Identifikasi masalah

dilakukan dengan observasi dan wawancara terkait prosedur pelaksanaan kerja yang ada pada Departemen *Supply*. Kemudian membuat rumusan masalah yang tepat yaitu masih ditemukan bahwa pemesanan dan persediaan *spare part* KIND-13 *General Metalc* belum optimal. Langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian diantaranya menentukan klasifikasi komponen KIND-13 *General Metalc* pada komponen *auto purchase* dengan menggunakan metode analisis ABC-SDE-XYZ, menganalisis perbandingan pengendalian persediaan yang telah dilakukan perusahaan pada sistem ERP dengan hasil pengolahan data yang dilakukan peneliti, menentukan jumlah pemesanan (*purchase quantity*) yang optimal serta dapat meminimalkan nilai *inventory level*, dan menentukan titik pemesanan ulang atau *reorder point* yang efektif sehingga nilai *inventory level* bisa lebih di tekan. Untuk mendukung keberjalanan penelitian maka diperlukan informasi yang lengkap, maka dilakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi lapangan dilakukan dengan observasi dan wawancara, sedangkan studi literatur dilakukan dengan menggali informasi dan mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan di lapangan. Selanjutnya pengumpulan data dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan terkait pengendalian persediaan *spare part* khususnya pada KIND 13. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan maka akan dilakukan pengolahan data diawali dengan pengklasifikasian *spare part* untuk mengetahui tingkat kepentingannya. Pengklasifikasian *spare part* dilakukan menggunakan analisis ABC yang akan membagi komponen tersebut menjadi tiga kelas, yaitu kelas A (sangat penting), kelas B (penting), dan kelas C (kurang penting). Kemudian dilakukan perhitungan *Safety Stock*, *Reorder Point*, TC EOQ, TC POQ, TC Min- Max. Pengendalian persediaan akan dilakukan pada semua *spare part* dengan menghitung nilai *safety stock* dan *reorder point* pada masing-masing item KIND-13 *General Metalc* pada komponen *auto purchase* dan analisis yang dilakukan sebelumnya untuk mengetahui tingkat kepentingan atau *urgensi* *spare part* tersebut. Kemudian dengan menggunakan metode EOQ, POQ, dan Min-Max dihitung total biaya persediaannya (TC). Setelah mendapatkan hasil perhitungan maka akan dilakukan analisis perbandingan terhadap sistem yang telah ada dan yang saat ini digunakan perusahaan. Total biaya persediaan yang telah dihitung sebelumnya, kemudian dibandingkan dengan total biaya persediaan perusahaan untuk item *item KIND-13 General Metalc* pada komponen *auto purchase*. Selanjutnya, diidentifikasi apakah terjadi penurunan atau peningkatan *Inventory level* dari keduanya. Metode yang menunjukkan penurunan *inventory level* paling signifikan dijadikan sebagai metode terpilih. Untuk semakin meminimasi *inventory level* maka usulan perbaikan dengan mempertimbangkan harga barang, *lead time* pengiriman, dan biaya pesan yang

ditawarkan oleh *supplier* lokal. Dengan metode terpilih kembali dihitung *purchase quantity* (Q) dan total biaya persediaan baru berdasarkan usulan perbaikan yang diberikan. Total biaya persediaan yang dihitung setelah saran perbaikan kemudian dibandingkan dengan total biaya persediaan

sebelumnya. Selanjutnya, kembali diidentifikasi apakah terjadi penurunan atau peningkatan *Inventory level* dari keduanya. Langkah terakhir adalah membuat sesuai dengan tujuan peneliiian dan saran yang berisikan usulan yang mungkin dapat diperhatikan untuk penelitian berikutnya.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Pengelompokan Komponen Menggunakan Analisis ABC

Berdasarkan pengolahan dengan analisis

ABC maka didapatkan:

**Tabel 1.** Pengelompokan Komponen Menggunakan Analisis ABC

Code Number	Nilai Pemakaian Tahunan	Persentase	Kumulatif	Kelas
<b>134120040800</b>	1785000	34,757%	34,757%	A
134162040800	10146667	16,484%	51,241%	
134158040800	53280000	7,285%	58,526%	
133240223200	33456000	6,375%	64,902%	
134605040800	65717582	5,596%	70,498%	
134230552200	128520000	4,471%	74,969%	
132115303000	94300000	3,893%	78,862%	
134331004700	253653333	3,094%	81,956%	B
134230340800	1925000	2,651%	84,607%	
134231040800	9039030	2,503%	87,110%	
132106152000	0	1,972%	89,083%	
133240163100	6023135	1,596%	90,679%	
134230400800	103987317	1,467%	92,146%	
132110202000	415400000	1,447%	93,593%	
134230840800	0	1,424%	95,017%	C
132106141400	2218269	1,009%	96,026%	
132106121200	6594000	0,818%	96,843%	
134230851000	37202178	0,738%	97,581%	
133241203400	2264630135	0,571%	98,152%	
132106131300	474690593	0,513%	98,666%	
136002001400	1074068124	0,361%	99,027%	
134230640800	172730000	0,306%	99,333%	
132105101000	95570000	0,156%	99,489%	
133110907500	291346000	0,139%	99,627%	
133241000200	19947946	0,101%	99,728%	
133240123100	92797308	0,092%	99,821%	
136002001200	48076000	0,088%	99,909%	
133241000100	163086000	0,034%	99,943%	
133110907500	0	0,030%	99,973%	
132103060600	201600000	0,027%	100,000%	
133240103100	0	0,000%	100,000%	
133240600000	364640000	0,000%	100,000%	
134330804900	5742813	0,000%	100,000%	
134331203000	23520000	0,000%	100,000%	

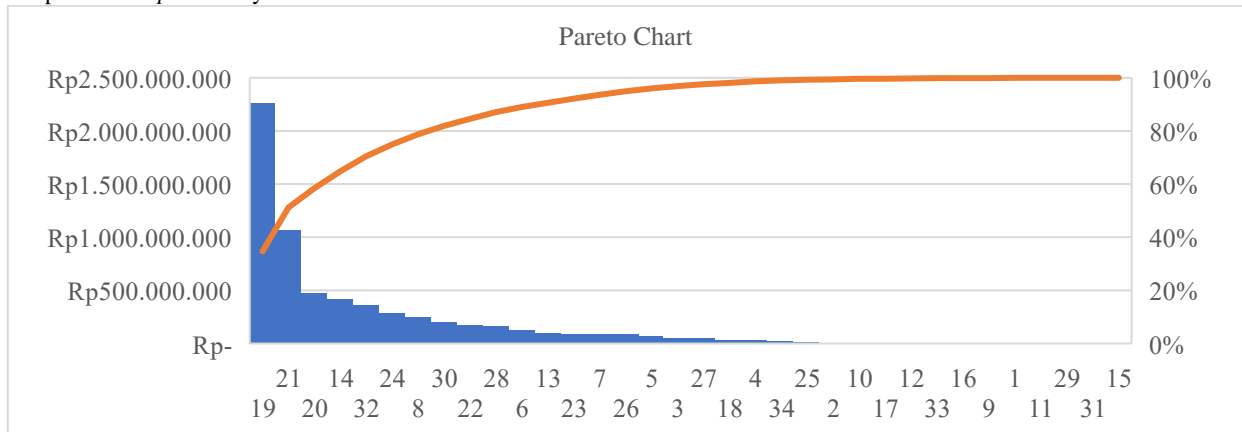
Berikut ini merupakan rekapitulasi pengklasifikasian item *General Metals* (KIND-

13) pada komponen *auto purchase* berdasarkan konsep ABC *analysis*.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Pengklasifikasian

Kelas	Jumlah Item	%Item	%MC	%Kumulatif MC
A	7	21%	78,862%	78,862%
B	7	21%	14,730%	93,593%
C	20	59%	6,407%	100,000%

Berikut adalah grafik diagram Pareto dari hasil pengklasifikasian item *General Metalc* (KIND-13) pada komponen *auto purchase* yaitu:



Berdasarkan hasil klasifikasi ABC diatas dapat diketahui bahwa terdapat 34 item yang akan dilakukan perhitungan pengendalian persediaan menggunakan

metode EOQ, POQ dan Min- Max. Berikut ini merupakan tabel rekapitulasi komponen kelas ABC yaitu:

**Tabel 3.** Rekapitulasi Kelas ABC

Code Number	Harga Barang/item	Ordering Cost/item	Holding Cost/ item	Purchase Quantity	ROP	Lead Time (Days)	Lead Time (Month)
132103060600	85000,00000	255000	8075	30	669	21	0,700
132105101000	225481,48444	4825303,767	21420,74102	214	869	34	1,133
132106121200	360000,00000	3420000	34200	95	568	15	0,500
132106131300	408000,00000	5956800	38760	146	531	13	0,433
132106141400	432352,51500	7436463,258	41073,48893	172	532	13	0,433
132106152000	765000,00000	6885000	72675	90	1313	79	2,633
132110202000	1025000,00000	14555000	97375	142	862	34	1,133
132115303000	3093333,33333	4949333,333	293866,6667	16	922	40	1,333
133110907500	385000,00000	1925000	36575	50	1025	49	1,633
133130251500	210210,00000	210210	19969,95	10	2006	189	6,300
133240103100	465000,00000	0	44175	0	667	21	0,700
133240123100	860447,91660	4732463,541	81742,55208	55	462	10	0,333
133240163100	1333170,73172	16797951,22	126651,2195	126	441	9	0,300
133240223200	3350000,00000	0	318250	0	545	14	0,467
133240600000	13931,46740	167177,6088	1323,489403	120	706	23	0,767
133241000100	38917,00000	0	3697,115	0	564	15	0,500
133241000200	235500,00000	8595750	22372,5	365	722	23	0,767
133241203400	69667,00000	14630070	6618,365	2100	833	23	0,767
134120040800	624897,94000	9248489,512	59365,3043	148	660	20	0,667
134158040800	2985475,43000	63292079,12	283620,1659	212	663	20	0,667
134162040800	4690253,81500	14070761,45	445574,1124	30	901	38	1,267
134230340800	3755000,00000	7885500	356725	21	758	27	0,900
134230400800	5030000,00000	9054000	477850	18	546	14	0,467

134230552200	17138000,00000	0	1628110	0	582	16	0,533
134230640800	4986986,43417	498698,6434	473763,7112	1	601	17	0,567
134230840800	9279730,81455	11135676,98	881574,4274	12	850	34	1,133
134230851000	12019000,00000	0	1141805	0	460	10	0,333
134231040800	11649000,00000	6989400	1106655	6	546	14	0,467
134330804900	15360000,00000	16896000	1459200	11	668	21	0,700
134331004700	20160000,00000	16128000	1915200	8	798	30	1,000
134331203000	23040000,00000	16128000	2188800	7	635	19	0,633
134605040800	1060000,00000	24486000	100700	231	390	7	0,233
136002001200	24968,75000	998750	2372,03125	400	561	14	0,467
136002001400	24000,00000	2160000	2280	900	580	14	0,467

## 4.2 Perhitungan Metode Pengendalian Persediaan

### 4.2.1 Perhitungan Pengendalian Persediaan dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Berikut ini tabel rekapitulasi hasil perhitungan jumlah pesanan (Q), frekuensi pemesanan (F), dan total biaya persediaan (TC) dengan metode EOQ untuk masing- masing komponen:

**Tabel 4.** Rekapitulasi Hasil *Economic Order Quantity*

Code Number	EOQ Roundup	Frek Roundup	TC EOQ
<b>132103060600</b>	44	1	351513,6364
132105101000	311	1	6651230,715
132106121200	138	1	4714147,826
132106131300	212	1	8210884,528
132106141400	250	1	10250472,84
132106152000	131	1	9490365,172
132110202000	207	1	20062901,87
132115303000	24	1	6825955,556
133110907500	73	1	2653480,651
133130251500	15	1	289914,625
133240103100	0	0	0
133240123100	80	1	6523270,768
133240163100	183	1	23154389,06
133240223200	0	0	0
133240600000	175	1	230441,3974
133241000100	0	0	0
133241000200	530	1	11848427,12
133241203400	3048	1	20166160,9
134120040800	215	1	12748172,29
134158040800	308	1	87242183,37
134162040800	44	1	19396331,46
134230340800	31	1	10871027,82
134230400800	27	1	12486975
134230552200	0	0	0



134230640800	2	1	723113,033
134230840800	18	1	15357954,5
134230851000	0	0	0
134231040800	9	1	9639547,5
134330804900	16	1	23289600
134331004700	12	1	22243200
134331203000	11	1	22301672,73
134605040800	336	1	33751725
136002001200	581	1	1376682,651
136002001400	1306	1	2977354,548

#### 4.2.2 Perhitungan Pengendalian Persediaan dengan Metode *Periodic Order Quantity* (POQ)

Berikut ini merupakan perhitungan dengan Metode *Periodic Order Quantity* (POQ):

**Tabel 5.** Rekapitulasi Perhitungan dengan POQ

Code Number	POQ (Frek Pemesanan Roundup)	Q Roundup	TC POQ
132103060600	2	15	5956587,5
132105101000	2	107	28961405,57
132106121200	2	48	26941050
132106131300	2	73	33677340
132106141400	2	86	38202668,23
132106152000	2	45	109373962,5
132110202000	2	71	115140812,5
132115303000	2	8	281431466,7
133110907500	2	25	41540537,5
133130251500	2	5	40410244,88
133240103100	0	0	29464725
133240123100	2	28	48190461,13
133240163100	2	63	92931998,78
133240223200	0	0	173446250
133240600000	2	60	1297855,503
133241000100	0	0	2085172,86
133241000200	2	183	34848995,63
133241203400	2	1050	37354400,4
134120040800	2	74	59340308,38
134158040800	2	106	326252755
134162040800	2	15	431163307,6
134230340800	2	11	287327906,3
134230400800	2	9	280686575
134230552200	0	0	947560020
134230640800	2	1	285374065
134230840800	2	6	772491191,7
134230851000	0	0	525230300
134231040800	2	3	618765757,5
134330804900	2	6	1011091200

134331004700	2	4	1562500800
134331203000	2	4	1423785600
134605040800	2	116	93556925
136002001200	2	200	3527460,156
136002001400	2	450	6075600

#### 4.2.3 Perhitungan Pengendalian Persediaan dengan Metode Min-Max

Berikut ini merupakan perhitungan dengan Metode Min-Max:

**Tabel 6.** Rekapitulasi Perhitungan dengan Metode Min- Max

Code Number	SS	Max	Min	Q Roundup	Frek Pemesanan Roundup	TC Min- Max
<b>132103060600</b>	667	970	819	1818	1	5645062,5
132105101000	848	1339	1094	2943	1	23000802,52
132106121200	564	781	673	1299	1	22725900
132106131300	525	713	619	1126	1	26325180
132106141400	525	713	619	1126	1	29020581,69
132106152000	1293	2433	1863	6837	1	100890112,5
132110202000	848	1339	1094	2943	1	97177687,5
132115303000	920	1497	1209	3462	1	275453600
133110907500	1018	1725	1372	4241	1	39176637,5
133130251500	2000	4727	3364	16357	1	40160094,98
133240103100	667	970	819	1818	0	29464725
133240123100	460	605	533	866	1	42374908,77
133240163100	437	567	502	779	1	72207859,76
133240223200	545	747	646	1212	0	173446250
133240600000	698	1030	864	1991	1	1091634,957
133241000100	564	781	673	1299	0	2085172,86
133241000200	698	1030	864	1991	1	24222941,25
133241203400	698	1030	864	1991	2	33886377,14
134120040800	651	940	796	1731	1	47924985,26
134158040800	651	940	796	1731	1	248070617,2
134162040800	897	1446	1172	3289	1	413973527,3
134230340800	756	1146	951	2337	1	277747962,5
134230400800	545	747	646	1212	1	269721175
134230552200	582	813	698	1385	0	947560020
134230640800	600	846	723	1472	1	284993807,2
134230840800	848	1339	1094	2943	1	759151578,6
134230851000	460	605	533	866	0	525230300
134231040800	545	747	646	1212	1	610669702,5
134330804900	667	970	819	1818	1	990912000
134331004700	797	1230	1014	2597	1	1543500000
134331203000	634	909	772	1645	1	1404921600
134605040800	385	486	436	606	1	63305850
136002001200	545	747	646	1212	1	2292693,047
136002001400	545	747	646	1212	1	3403740

#### 4.2.4 Rekapitulasi Perbandingan Total Cost Existing dan Suggestion

Dari hasil perhitungan dan pengolahan data yang telah dikerjakan sebelumnya, maka untuk mengetahui metode mana yang paling optimal perlu dilakukan

perbandingan antara total biaya persediaan milik perusahaan saat ini (*Existing*) dengan total biaya persediaan hasil pengolahan menggunakan metode EOQ, POQ, dan Min-Max (*Suggestion*).

**Tabel 7.** Rekapitulasi Perbandingan *Total Cost Existing* dan *Suggestion*

Code Number	TC Existing	EOQ		POQ		Min- Max	
		TC EOQ	Persentase	TC POQ	Persentase	TC Max	Persentase
132103060600	2550000	351513,6364	86,22%	5956587,5	-133,59%	5645062,5	-121,38%
132105101000	48253037,67	6651230,715	86,22%	28961405,57	39,98%	23000802,52	52,33%
132106121200	34200000	4714147,826	86,22%	26941050	21,23%	22725900	33,55%
132106131300	59568000	8210884,528	86,22%	33677340	43,46%	26325180	55,81%
132106141400	74364632,58	10250472,84	86,22%	38202668,23	48,63%	29020581,69	60,98%
132106152000	68850000	9490365,172	86,22%	109373962,5	-58,86%	100890112,5	-46,54%
132110202000	145550000	20062901,87	86,22%	115140812,5	20,89%	97177687,5	33,23%
132115303000	49493333,33	6825955,556	86,21%	281431466,7	-468,63%	275453600	-456,55%
133110907500	19250000	2653480,651	86,22%	41540537,5	-115,80%	39176637,5	-103,52%
133130251500	2102100	289914,625	86,21%	40410244,88	-1822,38%	40160094,98	-1810,48%
133240103100	0	0	0,00%	29464725	0,00%	29464725	0,00%
133240123100	47324635,41	6523270,768	86,22%	48190461,13	-1,83%	42374908,77	10,46%
133240163100	167979512,2	23154389,06	86,22%	92931998,78	44,68%	72207859,76	57,01%
133240223200	0	0	0,00%	173446250	0,00%	173446250	0,00%
133240600000	1671776,088	230441,3974	86,22%	1297855,503	22,37%	1091634,957	34,70%
133241000100	0	0	0,00%	2085172,86	0,00%	2085172,86	0,00%
133241000200	85957500	11848427,12	86,22%	34848995,63	59,46%	24222941,25	71,82%
133241203400	146300700	20166160,9	86,22%	37354400,4	74,47%	33886377,14	76,84%
134120040800	92484895,12	12748172,29	86,22%	59340308,38	35,84%	47924985,26	48,18%
134158040800	632920791,2	87242183,37	86,22%	326252755	48,45%	248070617,2	60,81%
134162040800	140707614,5	19396331,46	86,22%	431163307,6	-206,43%	413973527,3	-194,21%
134230340800	78855000	10871027,82	86,21%	287327906,3	-264,38%	277747962,5	-252,23%
134230400800	90540000	12486975	86,21%	280686575	-210,01%	269721175	-197,90%
134230552200	0	0	0,00%	947560020	0,00%	947560020	0,00%
134230640800	4986986,434	723113,033	85,50%	285374065	-5622,38%	284993807,2	-5614,75%
134230840800	111356769,8	15357954,5	86,21%	772491191,7	-593,71%	759151578,6	-581,73%
134230851000	0	0	0,00%	525230300	0,00%	525230300	0,00%
134231040800	69894000	9639547,5	86,21%	618765757,5	-785,29%	610669702,5	-773,71%
134330804900	168960000	23289600	86,22%	1011091200	-498,42%	990912000	-486,48%
134331004700	161280000	22243200	86,21%	1562500800	-868,81%	1543500000	-857,03%
134331203000	161280000	22301672,73	86,17%	1423785600	-782,80%	1404921600	-771,11%
134605040800	244860000	33751725	86,22%	93556925	61,79%	63305850	74,15%
136002001200	9987500	1376682,651	86,22%	3527460,156	64,68%	2292693,047	77,04%
136002001400	21600000	2977354,548	86,22%	6075600	71,87%	3403740	84,24%

#### 5. Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Hasil klasifikasi ABC menunjukkan terdapat 7 item yang termasuk dalam kelas A yang merupakan item

sangat penting dengan nilai *Comulative Material Consumed* 78.862%. Kemudian, 7 item termasuk dalam kelas B yang merupakan item penting dengan nilai *Comulative Material Consumed* 93,593%, dan 20 item termasuk dalam kelas C yang merupakan

- item kurang penting dengan nilai *Comulative Material Consumed* 100,00%.
2. Hanya Metode EOQ saja yang menunjukkan terjadinya penurunan *inventory level* pada semua item. Metode EOQ merupakan metode terbaik karena menunjukkan penurunan *inventory* terbesar jika dibandingkan dengan kedua metode lainnya dan menunjukkan rata-rata persentase penurunan sebesar 73%.
  3. Jumlah kuantitas pemesanan (Q) yang optimal didapatkan dari hasil perhitungan dengan metode EOQ, sebagai contoh untuk item dengan *material code* 134120040800 memiliki nilai Q optimal sebanyak 528 unit. Sedangkan, untuk mencegah terjadinya *stock out* maka diperlukannya *stock pengaman / safety stock* (SS). Maka, untuk item tersebut diperlukan *safety stock* sebanyak 667 unit.
  4. Titik pemesanan ulang/ *Reorder Point* (ROP) menandakan harus diadakan pemesanan kembali untuk mencegah terjadinya *stock out*. Sebagai contoh, untuk item dengan *material code* 134120040800 memiliki nilai ROP sebesar 669 unit. Hal ini menandakan bahwa ketika jumlah unit sudah menunjukkan nilai tersebut, maka perusahaan sudah harus melakukan pemesanan kembali.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Syarif Patra, selaku *Head Section Supply Departement* di PT Indocement Tunggal prakarsa yang telah bersedia membimbing menjadi salah satu narasumber, dan kepada Ibu Faradina Azzahra., ST., MSc selaku dosen pembimbing kerja praktek.

## 7. Daftar Pustaka

- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta.
- Eddy, H. (2008). *Manajemen Operasi*. Jakarta: PT Grasindo.
- Fadlillah, S. N., Andreas, & Zahedi. (2008). Metode Pengendalian persediaan Bahan Baku Crude Coconut Oil Yang Optimal Pada PT. PSE. *INASEA Vol.9 no.2*.
- Farida, Ida, & Rozini, M. N. (2016). Pengendalian Persediaan Spare Part dan Pengembangan dengan Konsep 80- 20 (Analisis ABC pada Gudang Suku Cadang PT. Astra International Tbk.).
- Fithri, P., & Sindikia, A. (2016). Pengendalian Persediaan ppozolan di PT Semen Padang. *Optimasi Sistem Industri*.
- Fithri, P., Hasan, A., & Asri, F. M. (2019). Analysis of Inventory Control by Using Economic Order Quantity Model- A Case Study in PT Semen Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*.
- Gaspersz's, V. (2001). *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Haizer, J., & Render, B. (2010). *Manajemen Operasi edisi 9*. Jakarta: Salemba Empat.
- Harjito, A., & Martono. (2009). *Institusi Manajemen Keuangan*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia .
- Heizer, J. d. (2015). *Operation Management (Manajemen Operasi), ed 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management*. New York: Pearson Education.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi*. Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2007). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Joko, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi* . Malang: Jurnal Universitas Muhammadiyah Malang .
- Kharisma, G. (2011). Pengklasifikasian dan Peramalan Spare Part di Industri Pupuk (Studi Kasus: PT. Petrokimia Gresik). *Laporan Skripsi Surabaya : ITS*.
- Ristono, A. (2009). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu .
- Sabarguna, B. (2004). *Quality Assurance Pelayanan Rumah Sakit*.
- Septiyana, D. (2016). Penggunaan Metode POQ (Periodic Order Quantity) dalam Upaya Pengendalian Tingkat Persediaan Bahan Baku (HDN) (studi kasus pada Perusahaan Fragrance di Tangerang).
- Subagyo, P. (2000). *Manajemen Operasi Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPF.
- Sutarman. (2003). Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Model Backorder. *Infomatek*.
- Tersine, R. J. (1993). *Principles of Inventory and Material Management* . US: Prentice Hall.
- Wali, M. (2019). Application Optimizing the Placement of Safety Stocks Using the Ma-Min Method for Printing Companies. *International Journal of Research and Review* .
- Yamit. (2011). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonosia.
- Yamit, Z. (2005). *Manajemen Kualitas: Produk dan Jasa*. Ekonosia.