

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan memiliki fungsi yang sangat penting dalam sebagian besar bisnis. Tujuan dari manajemen persediaan adalah untuk mengembangkan kebijakan yang akan mencapai inventasi persediaan yang optimal. Sebuah perusahaan dapat maksimal tingkat pengembaliannya dan meminimalkan likuiditas dan risiko bisnisnya dengan cara mengelola inventaris yang optimal. Manajemen persediaan melibatkan perbandingan antara biaya yang terkait dengan menjaga inventaris versus manfaat dari memegang inventaris. Manajemen inventaris yang berhasil meminimalkan inventaris, menurunkan biaya, dan meningkatkan profitabilitas. Tingkat inventaris yang optimal dapat didasarkan pada pertimbangan profitabilitas tambahan untuk membawa keseimbangan persediaan yang lebih tinggi.

Menurut Jacobs dan Chase (2016), persediaan (*Inventory*) adalah stok barang atau sumber daya apa pun yang digunakan dalam sebuah organisasi. Sistem persediaan adalah serangkaian kebijakan dan pengendalian yang mengawasi tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus

selalu ada, kapan persediaan harus diisi kembali, dan berapa besar pesanan yang harus dipesan.

Manajemen persediaan melibatkan pertukaran antara biaya yang terkait dengan menjaga persediaan versus manfaat dari memegang stok persediaan. Manfaat persediaan adalah memastikan bahwa barang akan tersedia sesuai kebutuhan. Biaya utama suatu persediaan adalah peluang modal yang digunakan untuk membiayai persediaan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan (Chambers, Lacey 2011).

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2019)

Tujuan dari analisis persediaan, baik dalam manufaktur, distribusi, ritel atau jasa adalah untuk menentukan:

1. Kapan barang-barang harus dipesan
2. Seberapa besar pesanan tersebut

#### 2.1.2 Tujuan persediaan (termasuk JIT) Menurut Jacobs dan Chase (2016).

1. Untuk mempertahankan operasi yang independen

Pasokan bahan baku pada suatu *workcenter* memungkinkan fleksibilitas *workcenter* tersebut dalam operasi. Contohnya karena adanya biaya untuk

setiap pengaturan produksi baru, persediaan ini memungkinkan manajemen untuk mengurangi banyaknya pengaturan.

2. Untuk memenuhi variasi permintaan produk.

Jika suatu produk diketahui dengan tepat, produksi produk tersebut dalam jumlah yang tepat sesuai dengan permintaan akan memungkinkan. Namun, permintaan biasanya tidak sepenuhnya diketahui, dan stok pengaman harus tetap ada untuk jadi cadangan

3. Untuk memungkinkan fleksibilitas dalam penjadwalan produk.

Stok persediaan meringankan beban pada sistem produksi karena produk-produk keluar dari sistem tersebut.

4. Sebagai pengaman untuk waktu pengiriman bahan baku

Ketika bahan baku dipesan dari vendor, penundaan dapat terjadi karena beragam alasan, misalnya variasi waktu pengiriman. Kurangnya bahan baku di pabrik dapat menyebabkan pemogokan yang terjadi di pabrik vendor atau di salah satu perusahaan pengiriman, atau pengiriman bahan baku yang tidak tepat atau cacat

5. Untuk memanfaatkan ukuran ekonomis pesanan pembeli

Untuk melakukan suatu pemesanan diperlukan biaya, antara lain tenaga kerja, panggilan telepon, pengetikan, pengiriman, dan lain-lain. Oleh karena itu semakin besar ukuran pemesanan, semakin kecil biaya yang dikeluarkan

## 6. Banyak alasan lain berdasarkan situasi tertentu

Berdasarkan situasinya, persediaan mungkin perlu disimpan. Contohnya, persediaan dalam perjalanan adalah bahan baku yang sedang dipindahkan dari pemasok kepada pelanggan dan bergantung pada kuantitas pesanan dan lead time transit.

### 2.1.3 Jenis-Jenis Persediaan

Menurut Heizer dan Render (2019), mengemukakan bahwa terdapat empat jenis persediaan yang harus dipelihara perusahaan untuk menjaga fungsi-fungsi persediaan, yaitu:

#### 1. *Raw Material Inventory* / Persediaan Bahan Baku

Bahan-bahan yang biasanya dibeli, tetapi belum memasuki proses manufaktur dan digunakan untuk melakukan decouple (pemisahan) pemasok dari proses produksi.

#### 2. *Work-In-Process Inventory* / Persediaan Barang Setengah Jadi

Komponen atau bahan mentah yang telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai. Work-In-Process ada karena waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah produk (disebut waktu siklus)

### 3. *Maintenance, Repair, Operating* (MRO)

Persediaan yang disediakan untuk persediaan pemeliharaan perbaikan, operasi yang dibutuhkan untuk menjaga agar mesin-mesin dan proses-proses tetap berjalan produktif

### 4. *Finished-goods Inventory* / Persediaan Barang Jadi

Produk yang telah selesai dan tinggal menunggu pengiriman tetapi masih merupakan aset dalam perusahaan.

#### 2.1.4 Fungsi Persediaan

Persediaan memang sangat dibutuhkan agar terhindar dari kekurangan persediaan. Namun selain fungsi diatas, Heizer dan Render (2019) menyatakan fungsi persediaan lainnya, yaitu:

1. Memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi.
2. Melakukan “*decouple*” perusahaan dari fluktuasi permintaan dan menyediakan persediaan barang-barang yang akan memberikan pilihan bagi pelanggan.
3. Mengambil keuntungan dari diskon kuantitas karena pembelian dalam jumlah besar dapat mengurangi biaya pengiriman barang.

4. Melindungi terhadap inflasi dan kenaikan harga.

#### 2.1.5 *Economic Order Quantity* (EOQ)

Bill Roach menjelaskan bagaimana asal usul *Economic Order Quantity*, “Asal usul rumus *Economic Order Quantity*; transkripsi atau transformasi?”. Roach menjelaskan bahwa *Economic Order Quantity* telah menjadi formula terkenal yang menghitung kuantitas pesanan yang optimal. Dia juga menyebutkan bagaimana kontribusi Ford W. Harris pada formula *Economic Order Quantity* sangat penting. Harris selalu belajar sendiri yang hanya tamat sampai sekolah menengah saja. Dia berhasil menulis dan menerbitkan formula *Economic Order Quantity* pada tahun 1915 sebagai mahasiswa yang tidak lulus sekolah. (Roach 2005)

Formula *Economic Order Quantity* (EOQ) telah digunakan dalam di aturan engineering dan bisnis. Para insinyur mempelajari rumus EOQ di bidang teknik ekonomi dan teknik industry. Disisi lain aturan bisnis mempelajari *Economic Order Quantity* khususnya dalam operasional dan keuangan (Roach 2005).

Didalam artikel “*Optimizing Economic Order Quantity*”, yang dipublikasi oleh Dave Piasecki pada tahun 2012 berfokus mengenai *Economic Order Quantity*. Piasecki menyebutkan bahwa dalam teknologi terkemuka

saat ini, banyak perusahaan yang tidak mengambil keuntungan melalui model-model persediaan mendasar. Terdapat berbagai model dalam membantu perusahaan untuk mengontrol inventarisnya, tetapi jika data yang dimasukkan tidak atau kurang akurat, ini dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi perusahaan (Piasecki 2012). Dampak dari data yang buruk yaitu perusahaan akan memiliki pengalaman yang buruk dengan model persediaan, dan itulah salah satu alasan mereka tidak mengambil keuntungan dari model EOQ. Piasecki juga menjelaskan bahwa alasan lain mengapa perusahaan tidak mengambil keuntungan dari model EOQ adalah karena manajemen tidak tahu cara kerjanya. (Piasecki 2012) bahkan jika sebuah perusahaan telah mengimplementasikan model-model terkemuka untuk membantu mereka. Jika perusahaan tidak tahu bagaimana sistemnya bekerja, biayanya akan lebih mahal daripada manfaatnya. Banyak sekali pengguna tidak mengerti bagaimana data dihitung dan bagaimana sistem diatur. Mereka hanya mengandalkan perhitungan bawaan perangkat lunak bawaan sistem, yang dalam kebanyakan kasus, sistemnya “out of whack”. (Piasecki 2012) Untuk mencegah sistem dari “*out of whack*” manajemen serta pengguna, perlu memperoleh pengetahuan yang tepat tentang konsep EOQ dan bagaimana mereka mengimplementasikannya. Perangkat lunak ini hanya dirancang untuk membantu dan tidak menggantikan cara tradisional menjalankan bisnis.

Menurut Russell and Taylor (2011), Kavishwar, S (2014), Heizer, J., dan Render, B. (2019) menyatakan asumsi metode EOQ sebagai berikut:

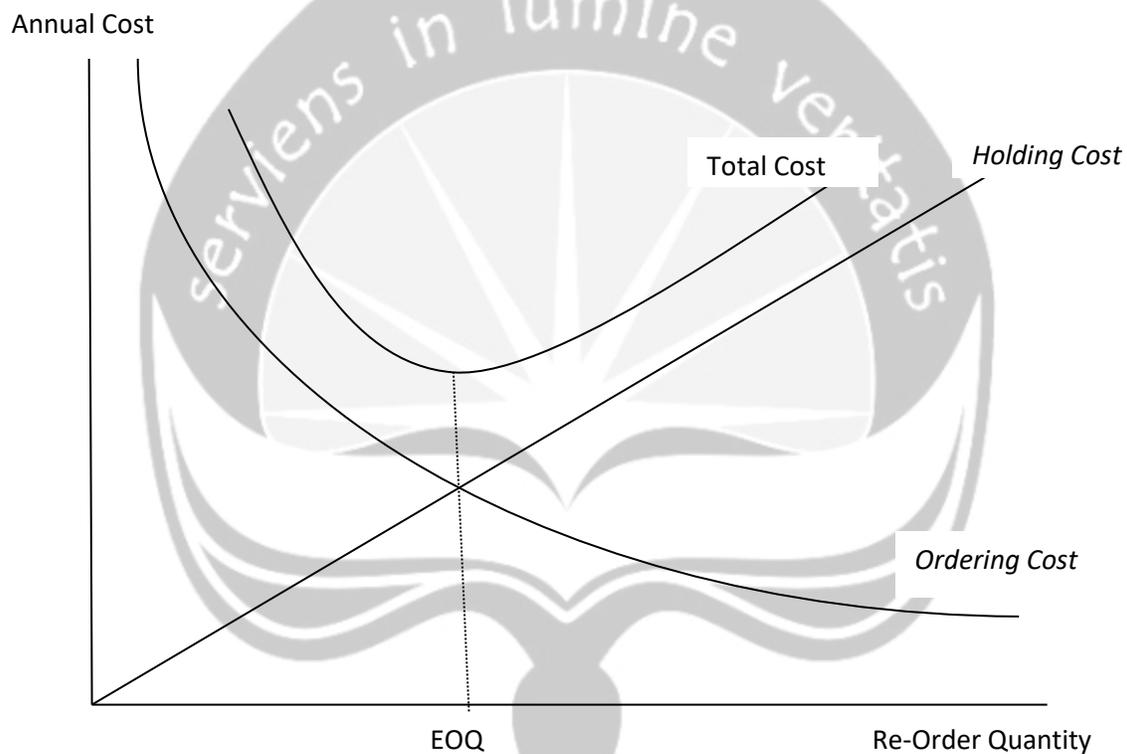
1. Permintaan diketahui dan konstan dari waktu ke waktu
2. Waktu tunggu tetap
3. Kuantitas pesanan diterima sekaligus
4. Biaya pembelian perunit konstan
5. Tidak diperbolehkan kekurangan persediaan

#### 2.1.6 Perhitungan Kuantitas Optimal dan Total Biaya Persediaan

Untuk menentukan pemesanan persediaan yang optimal, biaya yang relevan harus dipertimbangkan, yaitu  *Holding Cost*  dan  *Ordering Cost* .  *Holding Cost*  atau sering juga disebut  *carrying cost*  adalah biaya yang terkait dengan penyimpanan persediaan ditangan, dan berkaitan pada kuantitas pemesanan. Makin banyak kuantitas yang dipesan, maka semakin tinggi biaya penyimpanannya. Sedangkan  *Ordering Cost*  adalah biaya yang timbul ketika memesan barang, menerima pengiriman, dan membayar faktur.  *Ordering Cost*  tidak berubah pada kuantitas pemesanan barang, melainkan frekuensi pemesanan. Semakin sering memesan barang, maka semakin tinggi biaya pemesanannya.

Menurut Ling-Yang, Zuo & Chuan- Jiang, Li (2016) hubungan antara EOQ,  *Holding Cost* dan  *Ordering Cost* dapat digambarkan sebagai berikut.

**Gambar 2.1** Hubungan Elemen *Economic Order Quantity*



Apabila memesan barang dalam jumlah sedikit,  *Holding Cost* akan rendah, namun  *Ordering Cost* akan tinggi. Sebaliknya, jika memesan barang dalam jumlah besar, maka  *Holding Cost* akan tinggi, sementara  *Ordering Cost* akan rendah. Karena  *trade off* tersebut,  *Holding Cost* harus sama dengan  *Ordering*

*Cost* untuk mencapai kuantitas pemesanan optimal melalui metode EOQ. Sebab tujuan fundamental EOQ adalah meminimalkan *total annual Inventory cost* (Gaudette, Kevin et al., 2002).

Menurut Ling- Yang, Zuo & Chuan- Jiang, Li (2016), Piasecki (2012) dalam Sanny, L., & Felicia, M., (2014), Lam, Marco et al (2010), Heizer, J., & Render, B. (2019) menyatakan rumus perhitungan EOQ sebagai berikut:

1. Biaya pemesanan tahunan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan dalam satu tahun diperoleh dari perkalian frekuensi pembelian dengan biaya yang dikeluarkan ketika meemsan bahan baku

$$\text{Biaya Pemesanan} = \frac{\text{Permintaan Tahunan} \times \text{Biaya Per Pesanan}}{\text{Jumlah Unit dalam setiap pesanan}}$$

$$\text{Biaya Pemesanan} = \frac{D}{Q} S$$

2. Biaya penyimpanan tahunan ( *Holding Cost*)

Biaya penyimpanan dalam satu tahun diperoleh dari perkalian level persediaan rata-rata dan biaya penyimpanan perunit per tahun.

$$\text{Biaya Simpan} = \frac{\text{Kuantitas Pesanan} \times \text{Biaya penyimpanan perunit per tahun}}{2}$$

$$\text{Biaya Simpan} = \frac{Q}{2} H$$

### 3. Kuantitas pemesanan optimal

Jumlah pemesanan optimal jika biaya pemesanan dan biaya penyimpanan seimbang sehingga persamaan sebagai berikut.

$$Q^* = \frac{2DS}{H}$$

Kuantitas pemesanan optimal menjawab pertanyaan pertama terkait persediaan yaitu berapa banyak yang harus dipesan, sehingga biaya persediaannya rendah.

### 4. *Total Inventory Cost*

Total biaya persediaan diperoleh dengan menghitung total biaya pemesanan ditambah total biaya penyimpanan.

$$TC = \text{Setup (Order) Cost} + \text{Holding Cost}$$

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

### 2.1.7 *Forecasting*

*Forecasting* adalah aktivitas untuk mengestimasi jumlah barang suatu barang atau jasa yang akan dibeli oleh konsumen. Ada beberapa metode *Forecasting* yang dapat membantu dalam mengestimasi jumlah yang akan dibeli konsumen. Memilih metode *Forecasting* / peramalan yang akan digunakan berdasarkan histori penjualan dari perusahaan bisa sangat menantang.

Artikel “*Using Composite Moving Averages to Forecast Sales*” yang ditulis oleh DJ Rob dan EA Silver, menyatakan bahwa rata-rata permintaan dari dua periode dapat memberikan perkiraan yang lebih baik daripada *single moving average*. (Rob, Silver 2002) metode ini dikenal sebagai metode peramalan yang paling sederhana. Penjelasan lebih rinci tentang metode ini akan dijelaskan dibawah berikut ini.

Peramalan adalah seni dan sains dalam memprediksi kejadian dimasa depan (Heizer dan Render 2019). Sebuah peramalan melibatkan asumsi bahwa trend saat ini akan berlanjut di masa depan, sebab data yang digunakan dalam peramalan adalah data historis. Hasil permalan dapat digunakan dalam pembuatan keputusan yang menyangkut perencanaan kapaasitas, *layout* fasilitas, dan keputusan yang berhubungan dengan *scheduling* dan persediaan.

Sehingga peramalan sangat penting dalam pengelolaan persediaan dan perencanaan. Peramalan dilakukan dengan menggunakan *Software Forecast X*.

Secara umum, akurasi dari berbagai model *Forecasting* dapat ditentukan melalui perbandingan nilai yang diramalkan dengan nilai aktualnya (Heizer dan Render 2019).

$$\text{Forecast Error} = \text{Actual Value} - \text{Forecast Value}$$

Ada tiga ukuran yang paling populer yaitu Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), dan Mean Absolute Percent Error (MAPE). Untuk mendapatkan model *Forecasting* yang terbaik, maka diperlu dihitung kovarian (COV) untuk mengukur dua ukuran data yang berpasangan dan menunjukkan bagaimana dua variabel berbeda bersama. Kovarian dihitung sebagai berikut.

$$COV = \frac{MAPE}{R - Squared}$$

Peramalan sudah sering digunakan untuk memprediksi ketidakpastian trend bisnis dimasa depan untuk membantu manajer membuat keputusan dan perencanaan yang lebih baik.

### 2.1.8 Pengukuran Error dalam Peramalan (*Forecast Error*)

Menurut Jacobs dan Chase yang ditulis dalam buku “*Operation and Supply Chain Management*” 2016. Menyebutkan bahwa dalam menggunakan istilah eror dalam peramalan (*forecast error*), kita mengacu pada selisih antara apa yang sebenarnya terjadi dan apa yang diramalkan. Beberapa istilah yang biasa digunakan untuk menggambarkan tingkat eror adalah *standard error*, *mean squared error* (atau *varians*), dan *mean absolute deviation*.

*Mean Absolute Deviation* (MAD) dahulu banyak digunakan, tetapi kemudian tidak digunakan lagi karena digantikan oleh pengukuran standar deviasi dan *standard error*. Beberapa tahun terakhir, MAD telah digunakan kembali karena mudah dan manfaat dalam memperoleh sinyal penelusuran. MAD merupakan rata-rata eror pada ramalan, yang menggunakan nilai absolute. Juga sangat penting karena mengukur dispresi suatu nilai yang diobservasi dari nilai yang diperkirakan. MAD dihitung dengan menggunakan selisih antara permintaan aktual dan permintaan ramalan tanpa memperhatikan tanda positif atau negatif.

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|}{n}$$

Keterangan:

$t$  : Nomor Periode

$A_t$  : Permintaan aktual untuk periode  $t$

$F_t$  : Ramalan permintaan untuk periode  $t$

$N$  : Total jumlah periode

$||$  : Simbol yang digunakan untuk menunjukkan nilai absolut yang tidak memerhatikan tanda positif atau negatif.

## 2.2 Studi Literatur Terdahulu

1. Penulis : Gonzalez, Jose L, and Gonzalez, Daniel

Tahun : 2010

Judul Artikel : "*Analysis of an Economic Order Quantity and Reorder Point Inventory Control Model for Company XYZ*"

Nama Jurnal : Journal of California Polytechnic State University San Luis Obispo

Tujuan Penelitian : Tujuan penelitian ini adalah membuktikan alternatif kepada perusahaan supaya lebih efisien dengan metode *Forecasting* atau peramalan.

Metodologi : *Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point Inventory, Forecasting.*

Temuan : Pada akhirnya, masalah yang dihadapi perusahaan dapat berkurang dengan menerapkan model persediaan yang di rekomendasikan. Model ini akan memastikan produk dalam stok, yang akan mendorong penjual produk dan akan memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan laba dengan metode *Forecasting*. analisis yang direkomendasikan menunjukkan bahwa teknik-teknik sederhana namun rumit adalah kunci keberhasilan ritel yang dapat memberi mereka keunggulan kompetitif.

2. Penulis : Rasyid, Nirwan

Tahun : 2015

Judul Artikel : Analisis Perencanaan Persediaan Kacang Kedelai Pada Unit Usaha Primer Koperasi Produsen Tempe Tahu Indonesia di Palembang

Nama Jurnal : Jurnal Manajemen dan Bisnis Sriwijaya Vol.13 No.1 Maret 2015.

Tujuan Penelitian : Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perencanaan persediaan bahan baku kacang kedelai pada Primkopti Palembang dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk melakukan pemesanan yang ekonomis.

Metodologi : *Economic Order Quantity (EOQ), Total Inventory Cost*

Temuan : Pengendalian persediaan pada Primkopti selama ini dianggap bukanlah pengendalian persediaan yang paling baik yang seharusnya dilakukan oleh Primkopti. Priomkopti pada akhir tahun selalu kelebihan bahan baku dan biaya persediaan yang dikeluarkan tidaklah ekonomis. setelah menggunakan

metode EOQ, selisih yang didapat sangat berdampak pada sistem persediaan Primkopti.

3. Penulis : Christian Lois, Janny Rowena, Hendy Tannady

Tahun : 2017

Judul Artikel : *Sewings Raw Material's Inventory Planning and Control using Economic Order Quantity Lot Sizing*

Nama Jurnal : *Journal of Industrial Engineering and Management Systems Vol. 10, No. 2, August 2017*

Tujuan Penelitian : Tujuan dari penelitian ini adalah menstruktur ulang pengendalian persediaan bahan baku di sebuah perusahaan manufaktur kaos kaki.

Metodologi : *Economic Order Quantity (EOQ), MRP.*

Temuan : Metode peramalan Exponential Smoothing dapat dijadikan sebagai metode peramalan yang baik untuk memberi acuan pembuatan penjadwalan bahan baku atau MRP, dalam melakukan pengolahan terhadap persediaan bahan baku, metode MRIP dapat diterapkan dengan tepat karena hasil yang diberikan berupa gambaran kapan perusahaan melakukan pembelian dan pemesanan serta memberi penghematan terdapat biaya produksi.

4. Penulis : Gita Gilang Kencana

Tahun : 2014

Judul Artikel : *Analisis Perencanaan dan Pengendalian Obat Antibiotik di RUSD Cicalengka Tahun 2014*

Nama Jurnal : Jurnal Administrasi Rumah Sakit Volume 3 nomer 1, Oktober 2016

Tujuan Penelitian : Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah perencanaan dan pengendalian stok obat pada Rumah Sakit berjalan dengan maksimal tetapi tidak kelebihan atau kekurangan stok obat tersebut.

Metodologi : Metode ABC indeks kritis, Safety Stok, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Reorder Point* (ROP).

Temuan : Berdasarkan hasil perhitungan EOQ dan *Inventory Turnover Ratio* (IOTR) dapat disimpulkan bahwa nilai ITOR tergantung dari besar persediaan. Nilai ITOR obat antibiotik RSUD Cicalengka rata-rata sebesar 8,1 , masih lebih kecil dari standar yaitu 14 sehingga perlu dievaluasi. Setelah dilakukan simulasi mengalami kenaikan dengan rata-rata ITOR, yaitu sebesar 19,6.

5. Penulis : Noor Apriyani, Ahmad Muhsin

Tahun : 2017

Judul Artikel : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Economic Order Quantity* dan Kanban Pada PT AdyaWinsa Stamping Industries

Nama Jurnal : Jurnal OPSI-Optimasi Sistem Industri Vol 10 No.2 Desember 2017

Tujuan Penelitian : Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan order bahan baku yang optimal pada bahan baku produk AA-0437 dengan metode EOQ, dna juga dapat menentukan TIC

menggunakan metode EOQ maupun metode Kanban dalam mengoptimalkan persediaan.

Metodologi : *Economic Order Quantity (EOQ), Total Inventory Cost*

Temuan : Kesimpulan yang dapat diambil adalah frekuensi pembelian bahan baku jika menggunakan metode EOQ adalah 42 kali dengan kuantitas 3013 unit, sedangkan menggunakan metode Kanban adalah 207 kali dengan kuantitas sebesar 600 unit.

