

**PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU CUTTING
TOOLS DALAM UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS
(Studi Kasus PT XYZ)**

Axel Jason Ramadhian¹, Susatyo Nugroho Widyo Pramono, S.T., M.M.²

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
E-mail: axeljasonr@gmail.com*

Abstrak

Pengendalian persediaan merupakan salah satu masalah penting yang dihadapi oleh banyak perusahaan saat ini. Masih banyak perusahaan belum dapat mengendalikan persediaan bahan baku secara optimal sehingga mengeluarkan biaya yang tinggi dalam mengendalikan persediaan bahan bakunya. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada industri manufaktur & distribusi sepeda motor. Dalam upaya pengelolaan persediaan bahan baku dalam kategori cutting tools, khususnya jenis insert, PT XYZ masih seringkali mengalami masalah persediaan, baik stockout maupun overstock. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan terhadap adanya perencanaan pengendalian persediaan yang optimal dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan jumlah produk yang akan dipesan untuk meminimumkan biaya persediaan dari kebijakan sebelumnya dan juga mengurangi stockout, menentukan safety stock, dan menentukan reorder point (ROP) yang dapat meminimasi terjadinya stockout. Hasil dari penelitian menunjukkan terjadinya penghematan sebesar Rp7.957.884 apabila perusahaan menggunakan pengadaan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Selain itu, didapatkan juga nilai safety stock dan reorder point sebagai tindakan untuk mengurangi masalah stockout.

Kata Kunci : *Persediaan, Pengendalian persediaan, Economic Order Quantity, Total Inventory Cost, Safety Stock, Reorder point, Stockout, Overstock*

Abstract

[RAW MATERIAL SUPPLY PLANNING AND CONTROL FOR CUTTING TOOLS IN EFFORT TO IMPROVE EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS] *Inventory control is one of the important problems faced by many companies today. There are still many companies that have not been able to control raw material inventories optimally so that they incur high costs in controlling their raw material inventories. PT XYZ is a company engaged in the motorcycle manufacturing & distribution industry. In an effort to manage raw material inventory in the cutting tools category, especially the insert type, PT XYZ still often experiences inventory problems, both stockout and overstock. Therefore, this study aims to provide suggestions for optimal inventory control planning using the Economic Order Quantity (EOQ) method to determine the number of products to be ordered to minimize inventory costs from the previous policy and also reduce stockouts, determine safety stock, and determine the reorder point (ROP) that can minimize the occurrence of stockouts. The results of the study show that there is a savings of IDR 7,957,884 if the company uses procurement using the Economic Order Quantity (EOQ) method. In addition, safety stock and reorder point values were also obtained as an action to reduce stockout problems.*

Keywords : *Inventory, Inventory Control, Economic Order Quantity, Total Inventory Cost, Safety Stock, Reorder point, Stockout, Overstock*

PENDAHULUAN

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali dan untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi ataupun suku cadang (Herjanto, 2004). Sebagian besar dari sumber-sumber perusahaan juga sering dikaitkan di dalam persediaan yang akan digunakan dalam perusahaan manufaktur. Nilai dari persediaan harus dicatat dan digolongkan menurut jenisnya untuk dibuatkan operincian dari masing-masing barang dalam suatu periode yang bersangkutan (Assauri, 1999).

Pengendalian persediaan merupakan salah satu masalah penting yang dihadapi oleh banyak perusahaan saat ini. Masih banyak perusahaan belum dapat mengendalikan persediaan bahan baku secara optimal sehingga mengeluarkan biaya yang tinggi dalam mengendalikan persediaan bahan bakunya. Indikatornya adalah total biaya persediaan yang tinggi akibat kurang efektifnya pengendalian persediaan, sehingga mengurangi kemampuan bersaing harga dengan perusahaan lain, dan dalam waktu jangka panjang dapat menyebabkan penurunan laba, sehingga pada akhirnya perusahaan tersebut tidak mampu bertahan dengan perusahaan lainnya yang kompetitif dan kompeten.

Masalah lainnya yang dihadapi perusahaan adalah penentuan jumlah persediaan bahan baku dari perusahaan. Apabila persediaan bahan baku perusahaan terlalu sedikit, hal tersebut akan menyebabkan *stockout* yang akan menjadi faktor yang dapat menghambat proses produksi karena perusahaan harus melakukan pemesanan ulang kembali dari *supplier* dan akan memakan waktu yang lama sesuai *lead time* juga. Namun, apabila persediaan bahan baku perusahaan terlalu besar, maka akan menyebabkan terjadinya *overstock*, yang kemudian akan menyebabkan tingginya biaya penyimpanan dari yang seharusnya dan dapat berdampak kepada finansial perusahaan.

Dalam rangka mengatasi masalah tersebut, maka perusahaan harus dapat menentukan sistem pengendalian persediaan bahan baku yang tepat, guna mengatasi masalah persediaan bahan baku perusahaan, dan berusaha untuk menekan tingginya biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu metode untuk menganalisa jumlah pemesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan dan juga dengan mempertimbangkan biaya lainnya, seperti biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dari perusahaan tersebut.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada industri manufaktur & distribusi sepeda motor. Dalam perakitan unitnya, PT XYZ memiliki 2 jenis stok material, yaitu barang komponen dan

nonkomponen. *Cutting Tools* merupakan salah satu material dari jenis nonkomponen yang berkaitan dengan peralatan yang dibutuhkan pada proses permesinan yang biasanya digunakan untuk memotong benda kerja. Perhitungan pengendalian persediaan pada *cutting tools* dilakukan oleh Departemen Logistik dengan menggunakan gabungan dari metode *Material Requirement Planning* berdasarkan CBP (*Consumption Based Planning*) dan NSPL, yaitu metode yang menentukan kebutuhan dari persediaan berdasarkan *level stock* dari barang tersebut yang ditentukan berdasarkan *daily use* nya. Dalam upaya pengelolaan persediaan *cutting tools*, khususnya jenis *insert*, PT XYZ masih seringkali mengalami masalah persediaan, baik *stockout* maupun *overstock*. Banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi, seringkali adalah karena adanya perubahan waktu sampai dari *supplier* untuk menyampaikan material (*Planned Delivery Time*). Hal tersebut dapat menyebabkan berubahnya kebutuhan dari perusahaan sehingga perusahaan butuh melakukan *planning* yang baru sehingga terkadang terjadi *overstock*. Adapun jika permasalahan tersebut tidak segera ditanggapi, maka perusahaan akan mengalami kekurangan persediaan sehingga terjadinya *stockout*. Jika perusahaan tidak segera menentukan cara untuk mengatasi masalah tersebut, maka akan timbul biaya yang terus-menerus menumpuk bagi perusahaan.

Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan terhadap adanya perencanaan pengendalian persediaan yang optimal untuk membantu perusahaan dalam upaya pengendalian persediaan pada masa yang akan datang agar tidak terjadi adanya masalah lebih lanjut. Penelitian ini akan dilakukan dengan metode *Economic Order Quantity* dengan tujuan utama yaitu untuk menentukan jumlah produk yang akan dipesan untuk meminimumkan biaya persediaan dari kebijakan sebelumnya, menentukan *safety stock*, dan menentukan *reorder point* (ROP) yang dapat meminimasi terjadinya *stockout* dan *over stock*.

TINJAUAN PUSTAKA

Persediaan

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali dan untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi ataupun suku cadang (Herjanto, Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Empat, 2004). Persediaan tersebut meliputi barang yang dibeli dan disimpan oleh pengecer untuk dijual kembali. Persediaan juga mencakup barang jadi yang telah diproduksi oleh perusahaan dan termasuk bahan serta perlengkapan yang akan digunakan dalam proses produksi (Herawan, Pramiudi, & Edison, 2013). Dari beberapa pendapat para ahli, persediaan dapat

didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang berupa kekayaan lancar perusahaan dalam bentuk persediaan yang dapat disimpan untuk mengantisipasi permintaan konsumen dan sewaktu-waktu akan digunakan dalam proses produksi untuk diolah lebih lanjut yang memiliki tujuan tertentu. Dari persediaan bahan baku tersebut dapat diolah bahan baku menjadi produk jadi maupun produk setengah jadi untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Siagian (2005) berpendapat bahwa persediaan yang ideal harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Peningkatan layanan terhadap pelanggan, melalui pemberian layanan berupa penyediaan bahan atau barang yang dibutuhkan pelanggan (service availability).
- b. Penekanan biaya. Persediaan tidak hanya sekedar menyediakan bahan atau barang sesuai kebutuhan saja, tetapi harus mempertimbangkan hal-hal lain seperti ketepatan waktu, ketepatan mutu, biaya yang ekonomis, dan ketepatan jumlah.

Terdapat beberapa fungsi persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan sebagai berikut (Herjanto, Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan, 2009):

1. Menghilangkan risiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan risiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan risiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa persediaan yang baik dapat memberikan kepuasan kepada konsumen karena perusahaan akan segera memenuhi permintaan dari konsumen dengan mendistribusikan produknya tepat waktu kepada konsumen apabila ada permintaan (Budoyo, 2007).

Pengendalian Persediaan

Pengelolaan persediaan merupakan kegiatan manajemen persediaan yang saling bertautan satu dengan yang lainnya dengan perencanaan yang baik dalam waktu, jumlah, kualitas, maupun biayanya (Sari, 2010). Pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan harus dilakukan untuk menambah persediaan dan berapa besar pesanan harus diadakan (Herawan, Pramiudi, & Edison, 2013).

Adapun tujuan dari dilakukannya pengendalian dan pengawasan persediaan adalah untuk (Assauri S. , 1993):

- a. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi
- b. Menjaga agar supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebihan, sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar.
- c. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan menjadi besar.

Biaya-Biaya dalam Persediaan

Tujuan manajemen persediaan adalah untuk menyediakan jumlah material yang tepat, lead time yang tepat dan biaya rendah. Biaya persediaan merupakan keseluruhan biaya operasi atas sistem persediaan. Terdapat jenis-jenis biaya yang terdiri dari (Yamit, 2005):

1. Biaya Pembelian, merupakan harga per unit apabila item dibeli dari pihak luar, atau biaya produksi per unit apabila produksi dalam perusahaan.
2. Biaya Simpan, merupakan biaya yang dikeluarkan atas investasi dalam persediaan dan pemeliharaan maupun investasi sarana fisik untuk menyimpan persediaan. Biaya simpan dapat berupa biaya modal, pajak, asuransi, pemindahan persediaan, keuangan, dan semua biaya yang dikeluarkan untuk memelihara persediaan.
3. Biaya Kekurangan Persediaan, merupakan biaya konsekuensi ekonomis atas kekurangan dari luar maupun dalam perusahaan. Kekurangan dari luar terjadi apabila pesanan konsumen tidak dapat dipenuhi.
4. Biaya penyimpanan (holding costs/ carrying costs) yang terdiri atas biaya – biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata – rata persediaan semakin tinggi.
5. Biaya pemesanan (pembelian), merupakan biaya yang dikeluarkan setiap kali suatu bahan dipesan, perusahaan menanggung biaya pemesanan (order costs/ procurement costs), yang meliputi pemrosesan pesanan, biaya ekspedisi, upah, biaya telfon, pengeluaran surat menyurat, biaya pengepakan dan penimbangan, biaya pemeriksaan penerimaan, biaya hutang lancer, dan biaya penerimaan ke gudang.
6. Biaya penyiapan (manufacturing) yang terdiri dari biaya mesin menganggur, biaya persiapan tenaga kerja langsung, biaya scheduling, dan lainnya.
7. Biaya kehabisan atau kekurangan bahan, yang meliputi kehilangan penjualan, kehilangan

langganan, selisih harga, terganggunya operasi, dan tambahan pengeluaran kegiatan manajerial.

Economic Order Quantity

Economic Order Quantity (EOQ) adalah jumlah pembelian persediaan yang dilakukan dengan efisien agar biaya persediaan keseluruhan menjadi sekecil mungkin. EOQ dihitung dengan memperhatikan variabel biaya persediaan. Ada 2 macam biaya yang digunakan sebagai dasar perhitungan EOQ, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*) (Turnip, 2017).

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan suatu teknik untuk melakukan pengadaan persediaan bahan baku pada suatu perusahaan yang menentukan berapa jumlah pesanan yang ekonomis untuk setiap kali pemesanan dengan frekuensi yang telah ditentukan serta kapan dilakukan pemesanan kembali (Riyanto, 2001). Metode ini bertujuan untuk meminimalkan *Total Inventory Cost*. Penggunaan metode ini juga dapat menekan biaya-biaya persediaan sehingga efisiensi persediaan berjalan dengan baik dan dapat tercapai jumlah unit pemesanan yang optimal dengan menekan biaya seminimal mungkin (Apriyani & Muhsin, 2017).

Penggunaan metode EOQ ini akan mengasumsikan bahwa:

- Tingkat permintaan barang diketahui seragam secara konstan dan berkelanjutan, maksudnya fluktuasi permintaan barang relatif kecil.
- Harga item sama untuk semua ukuran pemesanan.
- Semua pesanan dikirim pada waktu yang sama.
- Lead time konstan dan diketahui dengan baik.
- Item merupakan produk tunggal dan tidak ada kaitannya dengan produk lain.
- Biaya yang diperhitungkan adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

EOQ dapat dicari dengan rumus sebagai berikut (Heizer & Render, 2011):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Keterangan:

D = Jumlah (dalam unit) yang dibutuhkan selama satu periode tertentu

S = Biaya pesanan setiap kali pesan

H = Harga penyimpanan per unit per tahun

Safety Stock

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi dan menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out) (Rangkuti, 2007). Stock ini diharapkan dapat membuat produksi tetap berjalan dengan lancar tanpa terhambat stock yang kurang. Untuk memesan suatu

bahan/ barang sampai barang itu datang/ siap dipakai diperlukan jangka waktu yang bisa bervariasi. Perbedaan waktu antara saat memesan sampai saat barang datang dikenal dengan lead time. Waktu tenggang sampai dipengaruhi oleh ketersediaan dari barang dan jarak pembeli dengan pemasok. Karena adanya waktu tenggang itu, perlu adanya persediaan yang dicadangkan untuk kebutuhan selama menunggu barang datang. Persediaan itu disebut persediaan pengaman (*safety stock*) atau persediaan penyangga (*buffer stock*) atau persediaan besi (*iron stock*). Persediaan pengaman berfungsi melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan/ barang (Setiawan, 2018).

Adapun Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menentukan jumlah *safety stock* yang optimal, yaitu (Riani & Purnomo, 2019):

- Menghitung standar deviasi data persediaan cutting tools
- Menentukan service level yang diinginkan oleh perusahaan, atau dalam arti lain tingkat kemungkinan dapat mencukupi kebutuhan cutting tools yang dikehendaki perusahaan, biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase
- Mencari nilai faktor pengali berdasarkan service level yang ditentukan menggunakan bantuan tabel Z.
- Mengalikan standar deviasi dengan faktor pengali dari tabel Z berdasarkan presentase service level.

Menurut (Baihaqi & Rosyada, 2022), rumus yang digunakan dalam menghitung *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$\text{Safety Stock} = z \times \sigma \sqrt{LT}$$

Dengan nilai standar deviasi dapat diperoleh menggunakan formula berikut:

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

Keterangan:

SS = Safety Stock

Z = Safety Factor (Service Level)

σ = Standar deviasi penggunaan material

Xi = Pemakaian sesungguhnya

\bar{x} = Rata-rata pemakaian

LT = Lead time pengiriman

Reorder Point

Reorder Point (ROP) atau titik pemesanan kembali merupakan saat yang dilakukan untuk mengadakan pemesanan kembali produk atau bahan, sehingga pada saat penerimaan bahan yang dipesan tepat waktu sesuai dengan kapasitas yang diinginkan digudang. Bahan yang dipesan kembali perusahaan tiba pada saat persediaan bahan diatas *Safety Stock* atau sama dengan nol. Hal ini dilakukan agar persediaan digudang tidak melanggar *Safety Stock* (stock pengaman). Untuk menentukan ROP dapat digunakan rumus sebagai berikut (Apriyani & Muhsin, 2017) :

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

Keterangan:

d = Tingkat kebutuhan

L = Lead Time

SS = Safety Stock

Total Inventory Cost

Menurut Heizer dan Render (2011:71) didalam bukunya menyatakan bahwa perhitungan mengenai total biaya persediaan bahan baku adalah antara lain sebagai berikut dibawah ini Dimana penjelasan tersebut adalah antara lain sebagai berikut :

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

Keterangan:

TIC = Total biaya persediaan

Q = jumlah barang setiap pemesanan

D = Permintaan

S = biaya setiap pemesanan

H = biaya penyimpanan per-unit

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada jurnal ini adalah Studi Kasus di PT XYZ. Penelitian dilakukan melalui kerja praktek di PT XYZ yang terletak di Kawasan Industri, Cikarang. Kerja praktek berlangsung selama 1 bulan, diawali dari tanggal 2 Januari 2023 sampai dengan 3 Februari 2023. Penelitian dilakukan pada Divisi PPIC bagian Warehousing dan Logistik.

Pengumpulan data dilakukan di divisi PPIC yang dilakukan melalui wawancara secara langsung terhadap PIC dari data-data yang ingin dicari seperti spesifikasi bahan baku dan kebijakan perusahaan saat ini. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data historis berupa data pemakaian bahan baku pada tahun 2022, stok awal dan stok akhir di setiap bulan pada tahun 2022, data lead time masing-masing supplier, kuantitas pembelian, biaya pemesanan, dan juga biaya penyimpanan dari 2 jenis insert pada kategori cutting tools.

Pengolahan dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, dimana metode tersebut digunakan untuk mengetahui kuantitas pada setiap pemesanan. Kemudian, dilakukan juga perhitungan tentang kapasitas aman (*safety stock*) yang harus disiapkan perusahaan, dan juga titik dimana perusahaan akan melakukan pembelian lagi (*reorder point*) agar menghindari terjadinya baik *stockout*, maupun *overstock*.

HASIL PENELITIAN

Pengumpulan Data

Terdapat data-data yang dikumpulkan lewat wawancara dan studi lapangan, yang terdiri dari:

1. Data Historis Persediaan

Berikut merupakan rekapitulasi data persediaan dari jenis *insert* tipe Sumitomo pada tahun 2022.

Tabel 1. Rekapitulasi Persediaan Insert Tipe Sumitomo Tahun 2022

No	Bulan	Persediaan Awal	Pembelian	Pemakaian	Persediaan Akhir	Minimal Level Stock	Maximal Level Stock
1	Januari	20	0	8	12	2	21
2	Februari	12	0	3	9	2	21
3	Maret	9	0	6	3	2	21
4	April	3	0	3	0	2	21
5	Mei	0	10	10	0	2	21
6	Juni	0	15	0	15	2	21
7	Juli	15	5	0	20	2	21
8	Agustus	20	0	2	18	2	21
9	September	18	0	18	0	2	21
10	Oktober	0	20	10	10	2	21
11	November	10	10	20	0	3	34
12	Desember	0	50	36	14	5	67
Total		107	110	116	101		
Rata-rata		9	9	10	8		

Berikut merupakan rekapitulasi data pemakaian dan pergerakan dari jenis *insert* tipe Sandvik pada tahun 2022.

Tabel 2. Rekapitulasi Persediaan Insert Tipe Sandvik Tahun 2022

No	Bulan	Persediaan Awal	Pembelian	Pemakaian	Persediaan Akhir	Minimal Level Stock	Maximal Level Stock
1	Januari	251	250	250	251	55	249
2	Februari	251	150	260	141	55	249
3	Maret	141	350	390	101	55	249
4	April	101	500	401	200	55	249
5	Mei	200	260	240	220	55	249
6	Juni	220	0	180	40	55	249
7	Juli	40	450	340	150	55	249
8	Agustus	150	350	450	50	55	249
9	September	50	450	460	40	55	249
10	Oktober	40	750	430	360	88	672
11	November	360	650	520	490	108	875
12	Desember	490	200	440	250	108	875
Total		2294	4360	4361	2293		
Rata-rata		191	363	363	191		

2. Biaya Pesan

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikaitkan dengan usaha untuk mendapatkan bahan baku atau barang dari luar. Terdapat 2 biaya utama yang diperhatikan, yang terdiri dari biaya ketenagakerjaan dan biaya transport. Biaya ketenagakerjaan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk upah gaji operator yang berperan langsung dalam mengadakan bahan baku. Biaya transport dalam konteks ini merupakan biaya yang dikeluarkan sebagai ongkos transportasi bahan baku dari *supplier* ke PT XYZ. Berikut merupakan estimasi biaya pemesanan dari PT XYZ untuk produk *insert* tipe Sumitomo.

Tabel 3. Biaya Pesan Insert Tipe Sumitomo

No	Jenis Biaya	Jumlah
1	Biaya Ketenagakerjaan	IDR2.802.312
2	Biaya Transport	IDR3.655.680
Jumlah		IDR6.457.992

Berikut merupakan estimasi biaya pemesanan dari PT XYZ untuk produk *insert* tipe Sandvik.

Tabel 4. Biaya Pesan Insert Tipe Sandvik

No	Jenis Biaya	Jumlah
1	Biaya Ketenagakerjaan	IDR2.802.312
2	Biaya Transport	IDR3.769.920
Jumlah		IDR6.572.232

3. Biaya Simpan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang memiliki komponen utama yaitu biaya modal, biaya simpan, dan biaya resiko. Terdapat 3 biaya utama yang diperhatikan, yang terdiri dari biaya asuransi, biaya gudang, dan biaya pemeliharaan. Biaya asuransi merupakan biaya yang dikeluarkan sebagai perlindungan nilai persediaan jika terjadi suatu peristiwa yang menyebabkan bahan baku menjadi rusak. Biaya gudang merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membuat gudang sebagai penyimpanan bahan baku dengan memperhatikan ukuran dan maximal stock level dari bahan baku yang disimpan. Biaya pemeliharaan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk keperluan maintenance agar gudang dapat tetap berjalan. Berikut merupakan rekapitulasi estimasi biaya penyimpanan dari PT XYZ untuk produk insert tipe Sumitomo.

Tabel 5. Biaya Simpan Insert Tipe Sumitomo

No	Jenis Biaya	Jumlah
1	Biaya Asuransi	IDR209.925
2	Biaya Gudang	IDR193.306
3	Biaya Pemeliharaan	IDR3.000.000
Jumlah		IDR3.403.231

Berikut merupakan rekapitulasi estimasi biaya penyimpanan dari PT XYZ untuk produk insert tipe Sandvik.

Tabel 6. Biaya Simpan Insert Tipe Sandvik

No	Jenis Biaya	Jumlah
1	Biaya Asuransi	IDR410.344
2	Biaya Gudang	IDR3.185.089
3	Biaya Pemeliharaan	IDR3.000.000
Jumlah		IDR6.595.433

Pengolahan Data

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, penelitian ini akan melakukan perhitungan yang terdiri dari perbandingan antara hasil kebijakan awal yang telah ditetapkan perusahaan dengan kebijakan baru yang nantinya akan menentukan sistem kebijakan pengadaan bahan baku dalam kategori *cutting tools*, khususnya jenis *insert*.

1. Total Inventory Cost Awal

Total inventory cost (TIC) merupakan biaya persediaan yang dialokasikan untuk persediaan bahan baku minimal yang diperlukan atau dibutuhkan oleh suatu perusahaan. Untuk menghitung TIC, diperlukan perhitungan biaya simpan, biaya pesan, dan juga kuantitas pemesanan dari perusahaan. Berikut merupakan perhitungan total biaya pesan setiap pemesanan dan juga biaya simpan per unit untuk kedua jenis *insert* dari PT XYZ.

A. Insert Tipe Sumitomo

1. Biaya Setiap Kali Pesan (S)

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{\text{Rp6.457.992}}{12}$$

$$S = \text{Rp538.166}$$

2. Biaya Simpan per Unit (H)

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Persediaan Akhir}}$$

$$H = \frac{\text{Rp3.403.231}}{101}$$

$$H = \text{Rp33.695}$$

B. Insert Tipe Sandvik

1. Biaya Setiap Kali Pesan (S)

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{\text{Rp6.572.232}}{12}$$

$$S = \text{Rp547.686}$$

2. Biaya Simpan per Unit (H)

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Persediaan Akhir}}$$

$$H = \frac{\text{Rp6.595.433}}{2293}$$

$$H = \text{Rp2.876}$$

Untuk menghitung total inventory cost awal perusahaan, selain memerlukan biaya pesan dan biaya simpan, diperlukan juga data tentang rata-rata kuantitas pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan. Maka dari itu, rata-rata kuantitas pemesanan bahan baku awal perusahaan dapat diasumsikan sebagai berikut.

A. Insert Tipe Sumitomo

$$Q = \frac{\text{Total Pemakaian Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$Q = \frac{116}{12} \approx 10 \text{ unit}$$

B. Insert Tipe Sandvik

$$Q = \frac{\text{Total Pemakaian Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$Q = \frac{4361}{12} \approx 363 \text{ unit}$$

Berikut merupakan perhitungan *total inventory cost* yang dikeluarkan perusahaan sebelumnya.

A. Insert Tipe Sumitomo

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) = \left(\frac{116}{10} \times \text{Rp}538.166\right) + \left(\frac{10}{2} \times \text{Rp}33.659\right)$$

$$= \text{Rp}6.620.852$$

B. Insert Tipe Sandvik

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) = \left(\frac{4361}{363} \times \text{Rp}547.686\right) + \left(\frac{363}{2} \times \text{Rp}2.876\right)$$

$$= \text{Rp}7.094.885$$

Dapat diketahui bahwa biaya persediaan yang ditanggung PT XYZ untuk kedua jenis *insert* dengan menggunakan kebijakan awal pada tahun 2022 adalah sebesar Rp6.620.852 untuk *insert* tipe Sumitomo dan Rp7.094.885 untuk *insert* tipe Sandvik.

2. Total Inventory Cost Metode EOQ

Economic Order Quantity merupakan jumlah pesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan dan pembelian yang optimal untuk mencari berapa total bahan yang tetap untuk dibeli dalam setiap pembelian untuk menutupi kebutuhan selama satu periode. Berikut merupakan perhitungan kuantitas pemesanan menggunakan metode EOQ.

A. Insert Tipe Sumitomo

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 116 \times \text{Rp}538.116}{\text{Rp}33.695}} \approx 61 \text{ unit}$$

B. Insert Tipe Sandvik

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 4361 \times \text{Rp}547.686}{\text{Rp}2.876}} \approx 1289 \text{ unit}$$

Dapat diketahui bahwa kuantitas pemesanan yang dibutuhkan setiap kali melakukan pemesanan adalah

sebanyak 61 unit untuk insert tipe Sumitomo dan sebanyak 1289 unit untuk insert tipe Sandvik.

Maka dari itu, perhitungan total inventory cost dengan menggunakan metode EOQ adalah sebagai berikut.

A. Insert Tipe Sumitomo

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) = \left(\frac{116}{61} \times \text{Rp}538.166\right) + \left(\frac{61}{2} \times \text{Rp}33.659\right)$$

$$= \text{Rp}2.051.101$$

B. Insert Tipe Sandvik

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) = \left(\frac{4361}{1289} \times \text{Rp}538.166\right) + \left(\frac{1289}{2} \times \text{Rp}33.659\right)$$

$$= \text{Rp}3.706.752$$

Dapat diketahui bahwa biaya persediaan yang ditanggung PT XYZ untuk kedua jenis *insert* dengan menggunakan metode EOQ adalah sebesar Rp2.051.101 untuk *insert* tipe Sumitomo dan Rp3.706.752 untuk *insert* tipe Sandvik.

3. Safety Stock

Dalam melakukan perhitungan *safety stock*, terdapat beberapa hal yang dapat memengaruhi hasil perhitungan, yaitu tingkat pemakaian bahan baku yang digunakan perusahaan dan juga *lead time* dari masing-masing bahan baku. Untuk perhitungan pada PT XYZ, digunakan *service level* sebesar 95% agar perusahaan selalu dapat memenuhi kebutuhan secara tepat sehingga didapatkan *safety factor* sebesar 95%. Berikut merupakan perhitungan *safety stock* dari 2 jenis *insert*.

A. Insert Tipe Sumitomo

$$\text{SS} = z \times \sigma \times \sqrt{LT} = 1,645 \times 10,5 \times \sqrt{1,46} = 25 \text{ unit}$$

B. Insert Tipe Sandvik

$$\text{SS} = z \times \sigma \times \sqrt{LT} = 1,645 \times 107,3 \times \sqrt{0,816} = 144 \text{ unit}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa jumlah persediaan yang harus disimpan sebagai cadangan adalah sebanyak 25 unit untuk *insert* tipe Sumitomo dan sebanyak 144 unit untuk *insert* tipe Sandvik.

4. Reorder Point

Perhitungan waktu pemesanan kembali atau reorder point dilakukan untuk menentukan di level berapa pemesanan ulang dilakukan berdasarkan persediaan yang ada. Hasil perhitungan dapat dipengaruhi oleh tingkat pemakaian bahan baku dan juga *lead time* masing-masing. Berikut merupakan perhitungan nilai *reorder point* dari 2 jenis *insert*.

A. *Insert* Tipe Sumitomo

$$ROP = d \times LT + SS = 9,667 \times 1,46 + 25 \approx 46 \text{ unit}$$

B. *Insert* Tipe Sandvik

$$ROP = d \times LT + SS = 363,417 \times 0,816 + 144 \approx 386 \text{ unit}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui titik dimana perlu dilakukan pemesanan kembali adalah ketika persediaan memiliki sisa sebanyak 46 unit untuk *insert* tipe Sumitomo dan sebanyak 386 unit untuk *insert* tipe Sandvik.

Analisis dan Perbandingan

Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat diketahui adanya perbedaan dari kebijakan awal dengan kebijakan yang diusulkan. Berikut merupakan tabel rekapitulasi perbandingan antara kebijakan awal dengan yang baru untuk *insert* tipe Sumitomo.

Tabel 7. Rekapitulasi Perbandingan Insert Tipe Sumitomo

No	Kategori	Kebijakan Awal	Kebijakan Baru
1	Kuantitas Pemesanan	10	61
2	<i>Safety Stock</i>	-	25
3	<i>Reorder Point</i>	-	46
4	<i>Total Inventory Cost</i>	Rp6.620.852	Rp2.051.101

Berikut merupakan tabel rekapitulasi perbandingan antara kebijakan awal dengan yang baru untuk *insert* tipe Sandvik.

Tabel 8. Rekapitulasi Perbandingan Insert Tipe Sandvik

No	Kategori	Kebijakan Awal	Kebijakan Baru
1	Kuantitas Pemesanan	363	1289
2	<i>Safety Stock</i>	-	144
3	<i>Reorder Point</i>	-	386
4	<i>Total Inventory Cost</i>	Rp7.094.885	Rp3.706.752

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kuantitas pemesanan dari bahan baku kedua tipe *insert*, dimana kedua tipe memiliki jumlah yang lebih besar pada kebijakan yang baru. Hal ini dikarenakan metode EOQ mempertimbangkan bahwa lebih menguntungkan jika

PT XYZ menyimpan lebih banyak bahan baku karena biaya tiap pemesanan yang tinggi sehingga kuantitas pemesanan menjadi lebih banyak, tetapi dengan frekuensi pemesanan yang lebih kecil dari sebelumnya.

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dengan kebijakan baru, perusahaan perlu menyiapkan persediaan cadangan (*safety stock*) sebanyak 25 unit untuk *insert* tipe Sumitomo dan sebanyak 144 unit untuk tipe Sumitomo. Hal ini dilakukan untuk mengatasi jika terjadinya hal yang tidak terduga seperti adanya kerusakan tiba-tiba pada persediaan ataupun adanya *demand* dari bahan baku tersebut yang menyebabkan persediaan menipis. Dengan adanya *safety stock*, hal tersebut dapat diatasi sehingga proses produksi dapat tetap berjalan.

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat juga bahwa pada kebijakan baru, perusahaan mempunyai titik dimana harus melakukan pemesanan ulang, yaitu *insert* tipe Sumitomo ketika persediaan tersisa sebanyak 46 unit dan tersisa sebanyak 386 unit untuk *insert* tipe Sandvik. Hal ini dilakukan untuk menentukan waktu kedatangan bahan baku agar tidak terjadi adanya kekurangan persediaan ataupun *stockout* sehingga persediaan selalu optimal. Hal ini dapat dilakukan karena di dalam prosesnya, *lead time* dari *supplier* dipertimbangkan.

Dapat dilihat juga bahwa terdapat perbedaan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pengendalian persediaan, dimana kebijakan awal dari perusahaan mempunyai biaya yang lebih tinggi daripada kebijakan yang baru. Dapat diketahui bahwa *total inventory cost* yang dikeluarkan pada kebijakan awal untuk *insert* tipe Sumitomo adalah sebesar Rp6.620.852, sementara pada kebijakan baru sebesar Rp2.051.101. Dapat diketahui bahwa terjadi penghematan sebesar Rp4.569.751 bila perusahaan menggunakan kebijakan yang baru. Dapat diketahui juga bahwa *total inventory cost* yang dikeluarkan pada kebijakan awal untuk *insert* tipe Sandvik adalah sebesar Rp7.094.885, sementara pada kebijakan baru sebesar Rp3.706.752. Dapat diketahui bahwa terjadi penghematan sebesar Rp4.569.751 dan Rp3.388.133 apabila perusahaan menggunakan kebijakan yang baru. Kedua jenis *insert* yang sama-sama mengalami pengurangan biaya persediaan dengan kebijakan baru ini menandakan bahwa perusahaan dapat menggunakan kebijakan baru tidak hanya untuk pengadaan bahan baku *insert*, tetapi juga dapat digunakan untuk jenis *cutting tools* lainnya untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan metode studi kasus di PT XYZ, penulis mendapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Permasalahan yang terjadi pada proses perencanaan dan pengendalian di PT XYZ berada pada pengendalian persediaan bahan baku *cutting tools*, khususnya jenis *insert*. Permasalahannya

adalah terjadinya *stockout* dan *overstock*, atau ketidaksesuaian jumlah persediaan sesuai standar dari PT XYZ sendiri, yaitu *level stock*. Terdapat beberapa contoh dimana persediaan akhir dari suatu bulan bernilai kurang dari *minimal level stock* ataupun bernilai lebih dari *maximal level stock* yang telah ditentukan. Hal ini dapat disebabkan banyak faktor, yang utamanya adalah karena adanya perubahan waktu sampai dari supplier untuk menyampaikan material (*Planned Delivery Time*).

2. Perhitungan kuantitas pemesanan optimal yang dilakukan dengan metode EOQ untuk bahan baku dalam kategori cutting tools dengan jenis insert dari PT XYZ dilakukan dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya simpan yang dikeluarkan perusahaan sehingga mendapatkan hasil sebanyak 61 unit untuk insert dengan tipe Sumitomo dan sebanyak 1289 unit untuk insert dengan tipe Sandvik. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk meminimalkan biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dengan menyimpulkan bahwa akan lebih efektif untuk melakukan pemesanan yang lebih banyak sekaligus agar tidak memakan biaya pemesanan yang lebih tinggi dari biaya simpan.
3. Untuk mengatasi masalah yang terjadi di bagian pengendalian persediaan kategori cutting tools di PT XYZ, penelitian ini melakukan perhitungan reorder point agar perusahaan dapat meminimalisir dan mencegah terjadinya *stockout* dan *overstock*. Kemudian, perhitungan safety stock juga dilakukan sebagai tindakan pengamanan jika terjadi masalah tersebut. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, didapatkan nilai safety stock untuk insert tipe Sumitomo sebanyak 25 unit dan insert tipe Sandvik sebanyak 144 unit. Selain itu, didapatkan juga nilai reorder point adalah ketika persediaan insert tipe Sumitomo tersisa sebanyak 46 unit dan ketika persediaan insert tipe Sandvik tersisa sebanyak 386 unit.
4. Perhitungan total biaya yang dikeluarkan PT XYZ untuk proses perencanaan dan pengendalian persediaan dilakukan dengan cara menghitung Total Inventory Cost (TIC) dari kebijakan awal perusahaan dan dari hasil kebijakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, dapat diketahui bahwa total inventory cost yang dikeluarkan pada kebijakan awal untuk insert tipe Sumitomo adalah sebesar Rp6.620.852, sementara pada kebijakan baru sebesar Rp2.051.101. Dapat diketahui juga bahwa total inventory cost yang dikeluarkan pada kebijakan awal untuk insert tipe Sandvik adalah sebesar Rp7.094.885, sementara pada kebijakan baru sebesar Rp3.706.752. Maka dari itu, dapat diketahui bahwa terjadi penghematan sebesar Rp7.957.884 apabila perusahaan menggunakan metode EOQ.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, N., & Muhsin, A. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity dan Kanban Pada PT Adyawisa Stamping Industries. *Jurnal OPSI Vol 10*, 128-142.
- Assauri, S. (1993). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Baihaqi, M. H., & Rosyada, Z. (2022). *Analisis Pengendalian Persediaan Material Suku Cadang Standar Pada Pesawat NC 2121 Dengan Metode EOQ*. Semarang: Departemen Teknik Industri Universitas Diponegoro.
- Budoyo. (2007). *Evaluasi Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity Pada Perusahaan Lampu PT. Artolite Indah Mediatama*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Heizer, J., & Render, B. (2011). *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Herawan, C., Pramiudi, U., & Edison. (2013). *Penerapan Metode Economic Order Quantity Dalam Mewujudkan Efisiensi Biaya Persediaan*. Bogor: Program Studi Akuntansi, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kesatuan Bogor.
- Herjanto, E. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Empat*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Herjanto, E. (2009). *Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Grasindo.
- Rangkuti, F. (2007). *Manajemen Persediaan Aplikasi Di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Riani, L., & Purnomo, H. (2019). Implementasi Kombinasi 3ic Tools Sebagai Penentu Optimasi Pengendalian Persediaan Minyak Goreng. *Bisma Vol.13*.
- Sari, S. P. (2010). *Pengoptimalan Persediaan Bahan Baku Kacang Tanah Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) di PT*.

Dua Kelinci Pati. Surabaya: Universitas
Sebelas Maret.

Setiawan, S. R. (2018). Analisis Penerapan Standar
Deviasi Dalam Penentuan Persediaan
Pengaman Pada Ud Mirama Kota Gorontalo.
Gorontalo Management Research, 103-116.

Turnip, M. S. (2017). Analisis Perbandingan
Persediaan Bahan Baku Methanol Antara
Pendekatan Model Economic Order

Quantity Dengan Just In Time Pada CV
Mamabros Servicindo Batam. *Journal of
Applied Managerial Accounting*, 1-15.

Yamit, Z. (2005). *Manajemen Persediaan*.
Yogyakarta: Penerbit Ekonisia Fakultas
Ekonomi UII.