



PERBANDINGAN SISTEM ECONOMIC ORDER QUANTITY DAN JUST IN TIME PADA PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU

Mayora Hayundra Maharani, dan Mustafa Kamal¹

mayorahayundramaharani@gmail.com

Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +622476486851

ABSTRACT

As a publishing and printing company, the main raw material of CV Aneka Ilmu is the paper that used to print and to be made into a book or other products. In carrying out inventories of raw materials, the challenges faced by CV Aneka Ilmu is the storage of inventory control that the raw materials are not stored too big, that can caused the risks to damaged, obsolescences, and the loss of raw materials, as well as maintenance costs become higher and needs to be handle more. This study examines the raw material inventory control in the company, by comparing the two systems inventory.

The purpose of this study was to compare the inventory system that has been carried out by CV Aneka Ilmu Semarang with two other inventory systems. The systems to be compared is Economic Order Quantity (EOQ) and Just in Time (JIT), by comparing total inventory costs of each system to determine which of the systems that has the most efficient cost. The results indicate the best possibility for decision making in inventory system to CV Aneka Ilmu Semarang.

The conclusion from this study that EOQ and JIT systems both more efficient in inventory cost compared to the company inventory sistem. But JIT system has cost efficiency level higher than EOQ system. In the inventory demand level of 1.550.530 rim, the company inventory sistem generates inventory cost by Rp 27.588.181,- compared to JIT that only has inventory cost by Rp 4.362.074.42,-, and can save costs about Rp 23.226.106,58,- or 84,19%. In this study also assumed there is tolerance (for damage, defect, and loss) equal to 4% of the demand level was for 1.550.530 rim, become 1.612.551,2 rim. On the inventory demand level of 1.612.551,2 rim, both EOQ and JIT systems also more efficient in inventory cost compared to the company inventory system, but JIT system also more efficient compared to EOQ system. JIT system produce inventory cost amount Rp 4.471.288,079,- compared to company's which is Rp 28.278.908,81,-. And with this JIT system can save up to Rp 23.807.620,73,- or 84,19% more efficient than company's inventory cost.

Keywords: Inventory Management, Economic Order Quantity, Just in Time, inventory costs

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan, didirikan untuk mencapai berbagai macam tujuan, salah satunya yaitu memperoleh laba atau keuntungan dan menjaga keberlangsungan usahanya. Untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah, karena dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pencapaian tujuan, khususnya pada perusahaan manufaktur adalah kelancaran proses produksi. Kelancaran proses produksi itu sendiri dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satunya yang penting adalah faktor pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang akan diolah dalam proses produksi. Faktor produksi ini sering disebut sebagai persediaan.

Rangkuti (2007) menyatakan bahwa persediaan adalah bahan-bahan, bagian yang disediakan, dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi serta barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari pelanggan atau pelanggan setiap periode. Dengan kata lain, persediaan dapat diartikan sebagai material yang

¹ Corresponding author



berupa bahan baku, barang setengah jadi, atau barang jadi yang disimpan dalam suatu tempat atau gudang dimana barang tersebut menunggu untuk diproses atau diproduksi lebih lanjut.

Pada proses produksi, persediaan bahan baku berperan untuk mempermudah atau memperlancar jalannya proses produksi perusahaan. Karena perannya yang sangat penting tersebut, persediaan harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik. Menurut Suyadi Prawirosentono (2001), pengertian dari perencanaan dan pengendalian bahan baku adalah suatu kegiatan memperkirakan kebutuhan persediaan bahan baku, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pengendalian persediaan merupakan kegiatan inti dari proses persediaan, karena kegiatan ini mengupayakan ketersediaan bahan baku yang cukup, tidak kekurangan, tidak berlebihan dan sesuai dengan kebutuhan proses pengolahannya.

Persediaan yang terlalu banyak dapat menyebabkan peningkatan biaya penyimpanan dan biaya perawatan pada perusahaan. Hal ini dapat mengurangi efisiensi biaya perusahaan. Selain itu persediaan yang terlalu banyak akan meningkatkan resiko kerusakan persediaan. Pada beberapa bahan baku yang memiliki periode kadaluarsa yang singkat, persediaan yang banyak yang tidak segera diolah dalam proses produksi akan menyebabkan bahan tersebut rusak / cacat. Persediaan yang rusak / cacat tidak dapat dipergunakan dalam proses produksi. Jika dipaksakan, penggunaan persediaan yang buruk dapat mengurangi kualitas hasil produksi.

Sebaliknya, jika persediaan kurang, tidak mencukupi atau bahkan kosong samasekali, juga akan sangat mempengaruhi proses produksi. Persediaan yang buruk akan mempengaruhi kelancaran jalannya proses produksi. Terhambatnya proses produksi dapat menyebabkan terganggunya pasokan produk kepada konsumennya, dan bahkan dapat menyebabkan tidak sanggupnya perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan. Gagalnya kemampuan perusahaan untuk mempertahankan pasokan produksinya dapat menyebabkan pelanggan beralih kepada produk pesaing.

Perusahaan dituntut untuk mengadakan sistem pengendalian bahan baku secara tepat dan efisien. Masalah yang sering terjadi pada perusahaan adalah ketidakpastian permintaan dari konsumen yang menyebabkan sulitnya dalam melakukan pengendalian bahan baku, yaitu bahwa bahan baku yang tersedia tidak terlalu banyak, tetapi juga tidak kekurangan, namun cukup dan tepat guna sehingga dapat meminimalisir biaya dan terjadinya segala resiko dan kerugian yang akan terjadi sehingga dapat memaksimalkan laba perusahaan.

Seharusnya dengan adanya kebijakan pengendalian persediaan bahan baku yang diterapkan, dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku dan juga membantu meminimalisir resiko-resiko yang akan terjadi. Secara umum, penelitian ini mempelajari tentang pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan, dan membandingkan antara satu sistem dengan sistem lainnya. Dalam tulisan ini akan dikemukakan dua sistem persediaan, yaitu "Economic Order Quantity" (EOQ) dan sistem "Just-in-Time" (JIT).

Sistem Economic Order Quantity (EOQ) merupakan jumlah pembelian paling ekonomis untuk setiap kali pembelian atau pemesanan. Bambang Riyanto (1996) mengartikan sistem Economic Order Quantity (EOQ) adalah kualitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan jumlah pembelian yang optimal.

Sedangkan sistem Just-in-Time (JIT) merupakan suatu pendekatan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi segala macam sumber pemborosan dalam aktivitas produksi, dengan menetapkan komponen produksi yang tepat, pada waktu dan tempat yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sistem persediaan yang telah dilakukan CV Aneka Ilmu dengan dua sistem persediaan lain, yaitu Economic Order Quantity (EOQ) dan Just in Time (JIT).

KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS

Persediaan pada perusahaan manufaktur meliputi persediaan bahan mentah, bahan pembantu, persediaan barang dalam proses, atau barang setengah jadi dan persediaan bahan jadi. Masalah yang sering terjadi pada perusahaan adalah ketidakpastian permintaan dari konsumen yang menyebabkan sulitnya dalam melakukan pengendalian bahan baku, yaitu untuk memastikan bahwa bahan baku yang tersedia tidak terlalu banyak, tetapi juga tidak kekurangan, namun cukup dan tepat sehingga dapat meminimalisir biaya dan terjadinya segala resiko dan kerugian yang akan terjadi.

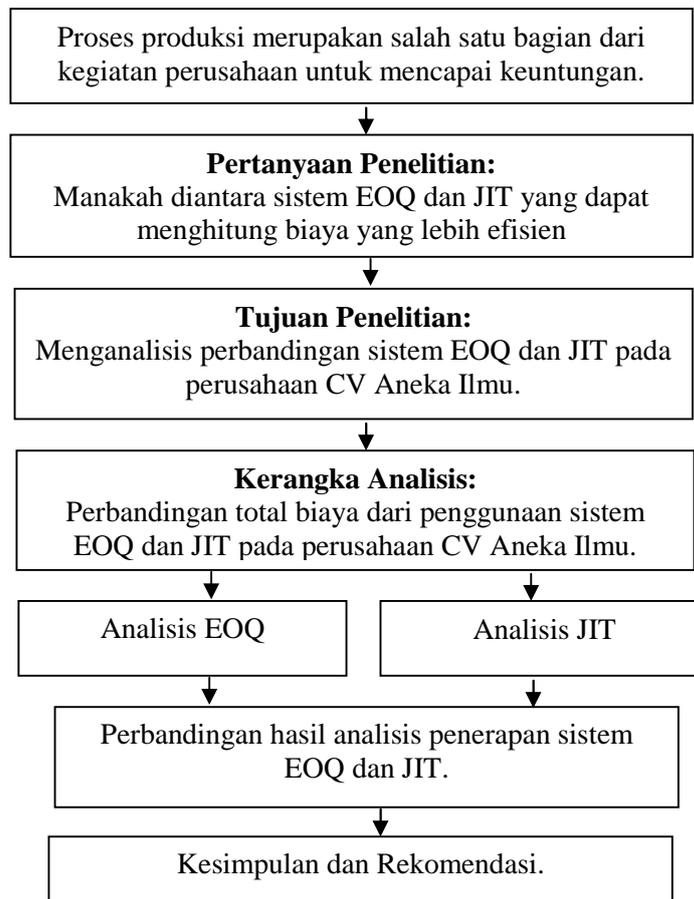
Pada saat ini telah terdapat berbagai macam sistem pengelolaan persediaan yang telah dikembangkan oleh para ahli, diantaranya adalah sistem Economic Order Quantity (EOQ) dan Just in Time (JIT). Masing-masing sistem tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu dimungkinkan suatu sistem persediaan akan cocok untuk diterapkan pada suatu perusahaan tertentu, namun tidak cocok untuk diterapkan pada perusahaan yang lain.

Dalam penelitian ini menggunakan metode perbandingan, yaitu menghitung total biaya bahan baku antara sistem EOQ dan JIT dengan menggunakan rumus perhitungan total biaya bahan baku masing-masing sistem, untuk kemudian dibandingkan hasilnya untuk mengetahui sistem manakah yang paling efisien dalam penghematan biaya bahan baku bagi CV Aneka Ilmu.

Berdasarkan hal tersebut, pertanyaan penelitian yang timbul adalah manakah diantara sistem EOQ dan JIT yang dapat menghitung biaya dengan lebih efisien pada perusahaan CV Aneka Ilmu. Berdasarkan pertanyaan penelitian tersebut, maka tujuan penelitian ini dapat dirumuskan, yaitu menganalisis penerapan sistem EOQ dan JIT pada perusahaan CV Aneka Ilmu. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, penelitian ini menganalisis penerapan Sistem EOQ dan Sistem JIT pada perusahaan CV Aneka Ilmu. Hasil analisis kedua sistem tersebut kemudian diperbandingkan untuk menentukan sistem yang lebih tepat, khususnya dalam efektivitas dan efisiensi proses produksi.

Skema Kerangka Pemikiran Teoritis

Gambar 1
Skema Kerangka Penelitian



Sumber: Rangkuti (2007), Suyadi Prawirosentono (2001), Bambang Riyanto (1996), Tjiptono dan Diana (1996)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini diajukan analisis perbandingan, dimana biaya persediaan akan dihitung dengan menggunakan dua macam sistem persediaan, yaitu sistem Economic Order Quantity (EOQ) dan Just in Time (JIT). Dimana hasil analisis dari kedua sistem tersebut kemudian

dibandingkan, untuk mengetahui sistem mana yang paling tepat dan efisien dalam penerapan pengendalian sistem persediaan untuk CV Aneka Ilmu Semarang.

Data yang Dibutuhkan

Dalam penelitian ini, untuk membandingkan kedua sistem diatas, maka dibutuhkan data-data yang dapat digunakan untuk menghitung biaya persediaan, yang kemudian akan dibandingkan hasilnya. Data yang dibutuhkan antara lain data sistem persediaan milik CV Aneka Ilmu, dan data yang dibutuhkan untuk perhitungan sistem Economic Order Quantity (EOQ) dan Just in Time (JIT).

Data sistem persediaan CV Aneka Ilmu yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Data Persediaan Bahan Baku Kertas pada tahun 2012 (dalam RIM)
Data persediaan bahan baku kertas ini mencakup:
 - Persediaan awal bahan baku selama setahun, pada periode Januari-Desember 2012
 - Kebutuhan bahan baku (per rim) selama setahun, pada periode Januari-Desember 2012
 - Bahan Baku yang masuk / dibeli oleh perusahaan selama setahun, pada periode Januari-Desember 2012, dan
 - Persediaan akhir bahan baku selama setahun, pada periode Januari-Desember 2012.
- b. Jumlah Persediaan Rata-Rata
Jumlah persediaan rata-rata ditentukan dengan menjumlah total persediaan bahan baku pada awal dan akhir tahun dengan nominal 2 (dua).
- c. Jumlah Kebutuhan Bahan Baku (per hari)
Besarnya kebutuhan perhari dapat ditentukan dengan membagi persediaan rata-rata dengan jumlah hari kerja selama setahun.
- d. Frekuensi Pembelian selama setahun
Frekuensi pembelian selama setahun dapat dihitung dengan membagi jumlah kebutuhan bahan baku kertas selama setahun dengan jumlah unit setiap kali pembelian.
- e. Data Biaya Persediaan Perusahaan
Data biaya persediaan perusahaan dibagi menjadi dua macam:
 1. Biaya Pemesanan
Yang termasuk dalam biaya pemesanan pada CV Aneka Ilmu antara lain sebagai berikut:
 - Biaya telepon, materai, dan sebagainya
 - Biaya administrasi
 - Biaya pengiriman dan transportasi
 - Biaya bongkar muat dan pengecekan
 2. Biaya Penyimpanan
Yang termasuk dalam biaya penyimpanan pada CV Aneka Ilmu antara lain sebagai berikut:
 - Biaya asuransi bahan baku
 - Biaya pemeliharaan bahan baku
 - Biaya resiko-resiko kerugian, seperti kehilangan dan kerusakan.
 - Biaya upah dan gaji karyawan bagian gudang penyimpanan bahan baku
 - Biaya upah dan gaji satpam bagian gudang penyimpanan bahan baku

Metode Analisis

Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) metode analisis yang digunakan, yaitu metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan metode *Just in Time* (JIT)

A. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Menurut Sukanto Reksohadiprojo (Dikutip dari Asih Retno Susanto: 2001) Dalam menghitung total biaya persediaan digunakan rumus sebagai berikut:

$$TAC = TOC + TCC$$

Dimana:

TAC = Total Biaya Persediaan (*Total Annual Inventory Cost*)

TOC = Total Biaya Pesanan (*Total Order Cost*)

TCC = Total Biaya Penyimpanan (*Total Carrying Cost*)

Sedangkan dalam frekuensi pemesanan (F) per tahun menggunakan rumus:

$$\left[\frac{R}{Q} \right]$$

Rata-rata persediaan dapat dihitung dengan rumus:

$$\left[\frac{Q}{2} \right]$$

Sehingga total biaya penyimpanan tahunan (TCC) dapat ditampilkan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$TCC = \left[\frac{Q}{2} \right] C$$

Kemudian Total Biaya Pesanan (TOC) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TOC = \left[\frac{R}{Q} \right] S$$

Dari kedua persamaan di atas (persamaan TCC dan TOC), Total Biaya Tahunan (TAC) dapat ditulis menjadi persamaan berikut:

$$TAC = \left[\frac{Q}{2} \right] C + \left[\frac{R}{Q} \right] S$$

Sehingga EOQ dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2 \times R \times S}{C}}$$

Keterangan : R : Total Pembelian per periode

S : Biaya Pesanan

C : Biaya Penyimpanan per unit persediaan dalam suatu periode yang digunakan

Q : Kuantitas pemesanan (unit order)

Q* : *Economic Order Quantity* (EOQ)

B. Metode *Just in Time* (JIT)

Marc. J. Schenierdejans (dikutip dari Asih Retno Susanto: 2001) mengemukakan cara menentukan biaya berdasar metode *Just in Time*. Berikut adalah cara-cara dalam menggunakan analisa JIT:

a. Menentukan Jumlah Pengiriman Optimal

Penentuan jumlah pengiriman optimal pada sistem JIT dibagi menjadi (4), antara lain sebagai berikut:

- Berdasarkan jumlah *lot* kuantitas pemesanan (n)

$$Qn = \sqrt{n \times Q^*}$$

- Berdasarkan tingkat kapasitas minimum persediaan (m)

$$Nm = \left[\frac{Q^*}{m} \right]^2$$

- Berdasarkan tingkat persediaan rata-rata (a)

$$Na = \left[\frac{Q^*}{2 \times a} \right]^2$$

- Berdasarkan prosentase tingkat penghematan biaya yang diinginkan (p)

$$Np = \frac{1}{(1-p)^2}$$

b. Perhitungan Biaya Total Persediaan dalam Sistem JIT

Setelah diketahui jumlah pengiriman optimal berdasarkan kriteria diatas, maka perhitungan biaya total persediaan dapat dihitung dengan cara:

$$Tjit = \frac{C \times Q}{2 \times n} = \frac{OD}{Q^*} = \frac{1}{\sqrt{n}} (T^*)$$

c. Menentukan Jumlah Unit Optimal

Penghitungan jumlah unit optimal setiap kali pengiriman dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$q = \frac{Qn}{n}$$

d. Menghitung Penghematan Biaya

Penghitungan penghematan biaya total, dalam hal ini biaya persediaan total selama setahun dalam sistem JIT dapat dihitung dengan cara:

$$s = \left[1 - \frac{1}{\sqrt{n}} (T^*) \right]$$

Dimana:

- Qn : Minimal Total Biaya Pemesanan tiap “n” pengiriman (JIT)
- N : Jumlah pengiriman optimal setiap kali dilakukan pemesanan
- Q* : Jumlah biaya pemesanan per unit
- T* : Total Biaya Tahunan (EOQ)
- Tjit : Total Biaya Tahunan (JIT)
- m : Tingkat kapasitas minimum persediaan
- Np : Jumlah maksimal pengiriman dan penghematan pada biaya total dengan persentase yang telah ditentukan
- p : Persentase yang telah ditentukan dari penghematan biaya
- q : Jumlah optimal (dalam unit) tiap pengiriman
- s : Besarnya penghematan biaya total selama setahun
- Na : Jumlah optimal pengiriman dengan tingkat rata-rata persediaan yang ditargetkan

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Penyajian Data

Tabel berikut ini merupakan data yang berisi tentang kebutuhan bahan baku bulanan selama satu tahun pada periode 2012 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1
Data Kebutuhan Bahan Baku Tahun 2012 (unit)

No.	Bulan	Keb. Kertas Isi	Keb. Kertas Cover	Jumlah
1	Januari	134.770,52	11.056,01	145.826,53
2	Februari	138.572,62	11.349,57	149.922,19
3	Maret	166.616,67	13.454,87	180.071,54
4	April	127.881,30	9764,7	137.646,00
5	Mei	120.883,66	10.490,90	131.374,56
6	Juni	117.880,03	9907,29	127.787,32
7	Juli	115.384,67	9602,48	124.987,15
8	Agustus	108.595,70	12.197,72	120.793,42
9	September	87.592,47	6474,16	94.066,63
10	Oktober	60.263,87	7334,47	67.598,34
11	November	92.888,57	12.711,79	105.600,36
12	Desember	151.112,55	13.742,95	164.855,50
Jumlah		1.422.442,63	128.086,91	1.550.529,54

Sumber: Data primer 2012, diolah.

Tabel berikut ini merupakan data yang berisi tentang total biaya bahan baku bulanan selama satu tahun pada periode 2012 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2
Data Total Biaya Bahan Baku (dalam Rp)

No.	Bulan	Biaya Kertas		Total
		Isi	Cover	
1	Januari	1.347.705.187	132.672.127	1.480.377.314
2	Februari	1.385.726.159	136.194.891	1.521.921.050

No.	Bulan	Biaya Kertas		Total
		Isi	Cover	
3	Maret	1.666.166.729	161.458.439	1.827.625.168
4	April	1.278.813.031	117.176.425	1.395.989.456
5	Mei	1.208.836.569	125.890.798	1.334.727.367
6	Juni	1.178.800.304	118.887.453	1.297.687.757
7	Juli	1.153.846.664	115.229.731	1.269.076.395
8	Agustus	1.085.957.038	146.372.678	1.232.329.716
9	September	875.924.707	77.689.926	953.614.633
10	Oktober	602.638.745	88.013.628	690.652.373
11	November	928.885.732	152.541.477	1.081.427.209
12	Desember	1.511.125.463	164.915.400	1.676.040.863
Jumlah		14.224.426.328	1.537.042.973	15.761.469.301

Sumber: Data primer 2012, diolah.

Tabel berikut ini merupakan data yang berisi tentang keseluruhan detail persediaan bahan baku bulanan selama satu tahun pada periode 2012, yang berisi tentang persediaan awal, bahan baku yang dibeli, kebutuhan baku, dan persediaan akhir dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3
Persediaan Bahan Baku Kertas tahun 2012 (dalam RIM)

Bulan	Persediaan Awal	Bahan Baku yang Dibeli	Kebutuhan Bahan Baku	Persediaan Akhir
Januari	98.707	164.900	140.621	122.986
Februari	122.986	317.372	189.795	250.563
Maret	250.563	475.314	188.752	537.125
April	537.125	58.111	112.891	482.345
Mei	482.345	153.523	175.489	460.379
Juni	460.379	217.292	154.301	523.370
Juli	523.370	29.027,8	158.849	393.549
Agustus	393.549	11.185,0	108.785	295.949
September	295.949	49.616,5	130.663	214.903
Oktober	214.903	26.903	85.159	156.647
November	156.647	111.305	154.866	113.086
Desember	113.086	171.065	143.340	140.811
Jumlah	3.649.609	1.785.614	1.743.510	3.691.714

Sumber: Data primer 2012, diolah.

Pembelian bahan baku tahun 2012 dapat diperhitungkan sebagai berikut:

Bahan Baku yang Dibeli	1.785.614 rim
Persediaan Awal	98.707 rim +
Jumlah Bahan Baku yang Tersedia	1.884.321 rim
Persediaan Akhir	140.811 rim -
Kebutuhan Bahan Baku	1.743.510 rim

Dari seluruh persediaan bahan baku yang terdapat di gudang pada tahun 2012, dapat diketahui besarnya persediaan rata-rata, yaitu:

$$\text{Persediaan rata-rata} = \frac{98.707 \text{ rim} + 140.811 \text{ rim}}{2} = \frac{239.518 \text{ rim}}{2} = 119.759 \text{ rim}$$

Jika jumlah hari kerja selama setahun dihitung selama 290 hari, maka besarnya kebutuhan perhari = $\frac{119.759 \text{ rim}}{290} = 412,9621 \text{ rim} = 413 \text{ rim}$ (dibulatkan)

Pada dasarnya didalam penentuan keputusan pembelian bahan baku, perusahaan memiliki kebijakan tersendiri berdasarkan pada pertimbangan serta kondisi perusahaan. CV Aneka Ilmu Semarang telah melakukan keputusan pembelian bahan baku sebagai berikut:

Kebutuhan bahan baku kertas	= 1.550.530 rim
Jumlah setiap kali pembelian	= 129.210,83 rim

$$\text{Frekuensi Pembelian selama 1 tahun} = \frac{1.550.530 \text{ rim}}{129.210,83 \text{ rim}} = 12 \text{ kali}$$

Pada perusahaan percetakan, biasanya terdapat sebuah asumsi adanya nilai “toleransi” pada sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan bahan baku kertas} &= 1.550.530 \text{ rim} \times 104\% = 1.612.551,2 \text{ rim} \\ \text{Jumlah setiap kali pembelian} &= 134.379,2667 \text{ rim} \end{aligned}$$

$$\text{Frekuensi Pembelian selama 1 tahun} = \frac{1.612.551,2 \text{ rim}}{134.379,2667 \text{ rim}} = 12 \text{ kali}$$

Analisis Data Penelitian

A. Metode yang Dilakukan Perusahaan

Biaya persediaan pada CV Aneka Ilmu diuraikan sebagai berikut:

a. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan per tiap kali pemesanan meliputi sebagai berikut:

Biaya telepon, materai, dsb	= Rp 90.000,-
Biaya administrasi	= Rp 125.000,-
Biaya pengiriman dan transportasi	= Rp 500.000,-
Biaya bongkar muat dan pengecekan	= Rp 145.000,-
Total Biaya Pemesanan	= Rp 860.000,-
Biaya Pemesanan selama 1 tahun	= Rp 860.000 x 12 kali = Rp 10.320.000,-

b. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan pada CV Aneka Ilmu diuraikan sebagai berikut:

Biaya asuransi bahan baku	= Rp 10.000.000,-
Biaya pemeliharaan bahan baku	= Rp 5.890.000,-
Biaya resiko kerugian (hilang/rusak)	= Rp 8.125.000,-
Biaya upah dan gaji karyawan (5 orang)	= Rp 5.500.000,-
Biaya keamanan (satpam, 2 orang)	= Rp 2.500.000,-
Total biaya penyimpanan	= Rp 32.015.000,-

$$\text{Biaya simpanan per tahun (per rim)} = \frac{\text{Rp } 32.015.000,-}{119.759 \text{ rim}} = \text{Rp } 267,3,- \text{ yang dibulatkan menjadi Rp } 267,-$$

Biaya penyimpanan dapat juga dinyatakan dalam bentuk prosentase, yang dihitung Dimana dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{Harga bahan baku kertas} &= \text{Rp } 10.163 \text{ per rim} \\ \text{Nilai Rata-Rata Persediaan} &= \text{Rp } 10.163,- \times 119.759 \text{ rim} = \text{Rp } 1.217.110.717,- \end{aligned}$$

$$\text{Prosentase Biaya Penyimpanan} = \frac{32.015.000}{1.217.110.717} \times 100\% = 2,63\%$$

Jadi besarnya biaya penyimpanan tiap kali pemesanan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= \frac{129.210,83}{2} \times \text{Rp } 10.163 \times 2,63\% \\ &= \text{Rp } 17.268.181,1 \text{ yang dibulatkan menjadi Rp } 17.268.181,- \end{aligned}$$

Jadi total biaya persediaan selama satu tahun antara lain:

$$= \text{Rp } 10.320.000,- + \text{Rp } 17.268.181,- = \text{Rp } 27.588.181,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$= \frac{134.379,2667}{2} \times \text{Rp } 10.163 \times 2,63\% = \text{Rp } 17.958.908,81,-$$

Jadi total biaya persediaan selama satu tahun antara lain:

$$= \text{Rp } 10.320.000,- + 17.958.908,81,- = \text{Rp } 28.278.908,81,-$$

B. Perhitungan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Dalam penelitian ini, diadakan dua perhitungan, yaitu perhitungan berdasarkan kebutuhan bahan baku pada kondisi normal (1.550.530 rim), dan asumsi terdapat toleransi (dalam halantisipasi adanya resiko seperti bahan yang cacat, rusak maupun hilang) sebesar 4% dari total kebutuhan bahan baku.

a. Kuantitas Pembelian (Q)

Kuantitas Pembelian (Q) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$= \sqrt{\frac{2 \times 1.550.530 \times 860.000}{10.163 \times 2,63\%}} = \sqrt{9.977.711,59} = 99.888,495 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$= \sqrt{\frac{2 \times (1.550.530 \times 104\%) \times 860.000}{10.163 \times 2,63\%}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.612.551,2 \times 860.000}{10.163 \times 2,63\%}} = 101.866,6778 \text{ rim}$$

b. Frekuensi Pembelian Bahan(F)

Frekuensi Pembelian adalah berapa kali frekuensi pembelian bahan dengan kuantitas tertentu secara terus menerus dalam periode tertentu. Frekuensi pembelian bahan baku pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dapat diketahui sebagai berikut:

$$= \frac{1.550.530 \text{ rim}}{99.888,495 \text{ rim}} = 15,523 \text{ kali, dibulatkan menjadi 16 kali}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$= \frac{(1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}}{101.866,6778 \text{ rim}} = 15,83 \text{ kali, dibulatkan menjadi 16 kali}$$

c. Biaya Persediaan

Biaya Persediaan pada Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Biaya Pemesanan} = \frac{1.550.530 \text{ rim}}{99.888,495 \text{ rim}} \times \text{Rp } 860.000 = \text{Rp } 13.349.443,3,-$$

$$\text{Biaya Penyimpanan} = \frac{99.888,495}{2} \times \text{Rp } 10.163 \times 2,63\% = \text{Rp } 13.349.443,09,-$$

$$\text{Total Biaya Persediaan} = \text{Rp } 13.349.443,3,- + \text{Rp } 13.349.443,09,- = \text{Rp } 26.698.886,39,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$= \frac{(1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}}{101.866,6778 \text{ rim}} \times \text{Rp } 860.000 = \text{Rp } 13.613.814,27$$

$$\text{Biaya Penyimpanan} = \frac{101.866,6778}{2} \times \text{Rp } 10.163 \times 2,63\% = \text{Rp } 13.613.814,26$$

$$\text{Total Biaya Persediaan} = \text{Rp } 13.613.814,27 + \text{Rp } 13.613.814,26 = \text{Rp } 27.227.628,53,-$$

C. Perhitungan dengan Metode *Just in Time* (JIT)

Pada perhitungan dengan metode *Just in Time* (JIT) dapat dihitung berdasarkan 4 macam hal, antara lain *lot* kuantitas pemesanan (n), tingkat kapasitas minimum persediaan (m), besarnya tingkat persediaan rata-rata (a), dan besarnya prosentase penghematan total biaya yang diinginkan (p). Pada perhitungan ini juga diadakan dua macam perhitungan, yaitu perhitungan berdasarkan kondisi kebutuhan bahan baku pada tingkat normal (1.550.530 rim), dan bila didasarkan pada asumsi terdapatnya toleransi (dalam halantisipasi kecacatan, kehilangan, dan kerusakan pada bahan baku yang digunakan) sebesar 4% pada kebutuhan bahan baku.

1. Berdasarkan Lot Kuantitas Pemesanan (n)

Apabila diasumsikan bahwa CV Aneka Ilmu menginginkan untuk memperkecil lot kuantitas pemesanan (n), yang dibagi menjadi 40 kali pengiriman untuk total kebutuhan sebesar 1.550.530 rim selama setahun, maka dapat dirumuskan dengan sebagai berikut:

a. Kuantitas Pemesanan JIT (Qn)

Kuantitas Pemesanan JIT (Qn) berdasarkan lot kuantitas pemesanan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dapat dihitung dengan cara:

$$Q_n = \sqrt{40 \times 1.550.530 \text{ rim}} = \sqrt{69.740.400 \text{ rim}} = 8351,07 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, dan lain-lain) pada sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, dimana persediaan bahan baku sejumlah 1.612.551,2 rim, maka perhitungan adalah sebagai berikut:

$$Q_n = \sqrt{40 \times (1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}} = \sqrt{64.502.048 \text{ rim}} = 8031,3167 \text{ rim}$$

b. Biaya Total Tahunan dalam JIT (Tjit)

Rumus total biaya persediaan tahunan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dalam metode *Just in Time* (JIT) sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{40}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 4.362.074,423,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{40}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 4.487.136,18,-$$

c. Kuantitas Pengiriman Optimal (q)

Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{1.550.530}{40} = 38.763,25 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$q = \frac{(1.550.530 \times 104\%)}{40} = \frac{1.612.551,2}{40} = 40.313,78 \text{ rim}$$

d. Penghematan Biaya (S)

Dimana S adalah penghematan Biaya total selama setahun pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{40}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 23.226.106,58,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{40}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 23.807.620,73,-$$

2. Berdasarkan Tingkat Kapasitas Minimum Persediaan (m)

Diasumsikan apabila CV Aneka Ilmu mempunyai tingkat kapasitas minimum persediaan (m) sebesar 300.000 rim pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim), maka jumlah pengiriman optimal (Nm) diuraikan sebagai berikut:

$$N_m = \left(\frac{1.550.530 \text{ rim}}{300.000 \text{ rim}} \right)^2 = 26,71 \text{ kali, yang dibulatkan menjadi 27 kali pengiriman}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$Nm = \left(\frac{(1.550.530 \times 140\%) \text{ rim}}{300.000 \text{ rim}} \right)^2 = \left(\frac{1.612.551,2 \text{ rim}}{300.000 \text{ rim}} \right)^2 \\ = 28,89 \text{ kali, yang dibulatkan menjadi 29 kali pengiriman}$$

a. Kuantitas Pemesanan JIT (Qn)

Kuantitas Pemesanan JIT (Qn) berdasarkan tingkat kapasitas minimum persediaan(m) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dihitung dengan cara:

$$Qn = \sqrt{27 \times 1.550.530 \text{ rim}} = \sqrt{41.864.310 \text{ rim}} = 6.470,26 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$Qn = \sqrt{29 \times (1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}} = \sqrt{46.763.984,8 \text{ rim}} = 6.834,42 \text{ rim}$$

b. Biaya Total Tahunan dalam JIT (Tjit)

Rumus total biaya tahunan berdasarkan tingkat kapasitas minimum persediaan(m) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) diuraikan sebagai berikut:

$$Tjit = \frac{1}{\sqrt{27}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 5.309.347,91,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, dan lain-lain) pada sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya sebagai berikut:

$$Tjit = \frac{1}{\sqrt{29}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 5.251.261,535,-$$

c. Kuantitas Pengiriman Optimal (q)

Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{1.550.530 \text{ rim}}{27} = 57.427,04 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$q = \frac{(1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}}{29} = \frac{(1.612.551,2) \text{ rim}}{29} = 55.605,214 \text{ rim}$$

d. Penghematan Biaya (S)

Dimana S adalah penghematan Biaya total selama setahun pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{27}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 22.278.933,09,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{29}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- \\ = \text{Rp } 23.027.647,28,-$$

3. Berdasarkan Tingkat Persediaan Rata-Rata (a)

Misalkan perusahaan menargetkan tingkat persediaan rata-rata (a) sebesar 25.000 rim pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim), maka perhitungan jumlah optimal pengiriman (N_a) diuraikan sebagai berikut:

$$N_a = \frac{1.550.530 \text{ rim}}{2 \times 25.000 \text{ rim}} = 31,01 \text{ kali, yang dibulatkan menjadi 31 kali pengiriman}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N_a = \frac{(1.550.53 \times 104\%) \text{ rim}}{2 \times 25.000 \text{ rim}} = \frac{1.612.551,2 \text{ rim}}{2 \times 25.000 \text{ rim}} = 32,25 \text{ kali, yang dibulatkan menjadi 32 kali pengiriman}$$

a. Kuantitas Pemesanan JIT (Q_n)

Kuantitas Pemesanan JIT (Q_n) berdasarkan target tingkat persediaan rata-rata (a) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dihitung dengan cara:

$$Q_n = \sqrt{31 \times 1.550.530 \text{ rim}} = \sqrt{48.066.430 \text{ rim}} = 6.932,995 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$Q_n = \sqrt{32 \times (1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}} = \sqrt{51.601.638,4 \text{ rim}} = 7183,428 \text{ rim}$$

b. Biaya Total Tahunan dalam JIT (T_{jit})

Rumus total biaya tahunan berdasarkan target tingkat persediaan rata-rata (a) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dihitung dengan cara:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{31}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 4.954.983,581,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{32}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 4.999.052,046,-$$

c. Kuantitas Pengiriman Optimal (q)

Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{1.550.530 \text{ rim}}{31} = 50.017,097 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$q = \frac{(1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}}{32} = \frac{1.612.551,2}{32} = 50.392,22 \text{ rim}$$

d. Penghematan Biaya (S)

Dimana S adalah penghematan Biaya total selama setahun pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{31}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 22.633.197,42,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{32}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 23.279.856,76,-$$

4. Berdasarkan Prosentase Penghematan Total Biaya (p)

Apabila perusahaan menghendaki penghematan total biaya (p) sebesar 80% dari Total Biaya Persediaan sebesar Rp 27.588.181,- maka jumlah pengiriman optimal (Np) diuraikan sebagai berikut:

$$N_p = \frac{1}{(1-0,8)^2} = 25 \text{ kali pengiriman}$$

a. Kuantitas Pemesanan JIT (Qn)

Kuantitas Pemesanan JIT (Qn) berdasarkan prosentase yang telah ditentukan dari penghematan biaya (p) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dihitung dengan cara:

$$Q_n = \sqrt{25 \times 1.550.530 \text{ rim}} = \sqrt{38.763.250 \text{ rim}} = 6.226.014 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$Q_n = \sqrt{25 \times (1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}} = \sqrt{40.313.780 \text{ rim}} = 6.349,313 \text{ rim}$$

b. Biaya Total Tahunan dalam JIT (Tjit)

Rumus total biaya tahunan berdasarkan prosentase yang telah ditentukan dari penghematan biaya (p) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) dihitung dengan cara:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{25}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 5.517.636,2,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{25}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 5.655.781,762,-$$

c. Kuantitas Pengiriman Optimal (q)

Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{1.550.530 \text{ rim}}{25} = 62.021,2 \text{ rim}$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$q = \frac{(1.550.530 \times 104\%) \text{ rim}}{25} = \frac{1.612.551,2 \text{ rim}}{25} = 64.502,048 \text{ rim}$$

d. Penghematan Biaya (S)

Dimana S adalah penghematan Biaya total selama setahun pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (1.550.530 rim), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{25}} \times \text{Rp } 27.588.181,- = \text{Rp } 22.070.544,8,-$$

Bila diasumsikan terdapat toleransi (kecacatan, kerusakan, kehilangan, dan-lain) sebesar 4% dari total bahan baku sebesar 1.550.530 rim, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{25}} \times \text{Rp } 28.278.908,81,- = \text{Rp } 22.623.127,-$$

Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil yang didapat dari perhitungan kedua sistem, baik EOQ dan JIT dirangkum dan disusun ke dalam tabel untuk kemudian dibandingkan. Pada penelitian ini, akan ditampilkan 2 tabel hasil, Tabel pertama (Tabel 5) menerangkan tentang perbandingan biaya persediaan dalam sistem EOQ dan JIT pada tingkat persediaan yang normal, yaitu sebesar 1.550.530 rim, sementara pada

tabel kedua (Tabel 6) diasumsikan terdapat toleransi (resiko kecacatan, kerusakan, dan kehilangan) sebesar 4% dari tingkat persediaan yang pertama (1.550.530), yang kemudian tingkat persediaan adalah terhitung sebesar 1.612.551,2.

Tabel 4
Perbandingan Perhitungan Biaya Persediaan dalam Sistem EOQ dan JIT

No	Indikator	Metode yang Dilakukan	EOQ	JIT			
				Lot Pemesanan	Kapasitas Minimum	Tingkat Persediaan Rata-Rata	Prosentase Penghematan Biaya
1	Kebutuhan Bahan Baku (rim)	1.550.530	1.550.530	1.550.530	1.550.530	1.550.530	1.550.530
2	Kali Pengiriman	12 kali	16 kali	40 kali	27 kali	31 kali	25 kali
3	Kuantitas Per Pengiriman (rim)	129.210,83	99.888,495	38.763,25	57.427,04	50.017,097	62.021,2
4	Total Biaya Persediaan (Rp)	27.588.181	26.698.886,39	4.362.074,42	5.309.347,91	4.954.983,58	5.517.636,2

Sumber: Hasil analisis data, diolah.

Pada tabel 5 dengan tingkat kebutuhan sebesar 1.550.530 rim, dengan kuantitas pengiriman sebanyak 12 kali, total biaya persediaan CV Aneka Ilmu adalah sebesar Rp 27.588.181,-. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian yang telah dilakukan adalah kurang efisien, dibandingkan dengan sistem EOQ dan JIT. Dalam perhitungan sistem EOQ, dengan kuantitas pengiriman sebanyak 16 kali, dengan biaya persediaan sebesar Rp 26.698.886,39,-. Dengan kata lain sistem EOQ dapat menghemat biaya hingga sebesar Rp 889.294,61,-. Tidak berbeda dengan sistem EOQ, sistem JIT juga menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap biaya persediaan. Pada perhitungan dalam sistem JIT memperhatikan 4 aspek, antara lain lot kuantitas pemesanan (n), tingkat kapasitas minimum persediaan (m), tingkat persediaan rata-rata (a), dan besar prosentase penghematan biaya yang diharapkan oleh perusahaan (p). Namun pada sistem JIT, penghematan biaya persediaan yang paling besar adalah pada penghitungan menurut lot kuantitas pemesanan (n), pengiriman dilakukan sebanyak 40 kali, dengan total biaya persediaan sebesar Rp 4.362.074,42,- dan dapat diketahui penghematan biaya yang didapat sebesar Rp 23.226.106,58,-.

Tabel 5
Perbandingan Perhitungan Biaya Persediaan dalam Sistem EOQ dan JIT
Diasumsikan Toleransi Kecacatan 4%

No	Indikator	Metode yang Dilakukan	EOQ	JIT			
				Lot Pemesanan	Kapasitas Minimum	Tingkat Persediaan Rata-Rata	Prosentase Penghematan Biaya
1	Kebutuhan Bahan Baku (rim)	1.612.551,2	1.612.551,2	1.612.551,2	1.612.551,2	1.612.551,2	1.612.551,2
2	Kali Pengiriman	12 kali	16 kali	40 kali	29 kali	32 kali	25 kali
3	Kuantitas Per Pengiriman (rim)	134.379,2667	101.866,6778	40.313,78	55.605,214	50.392,225	64.502,048
4	Total Biaya Persediaan (Rp)	28.278.908,81	27.227.628,53	4.471.288,079	5.251.261,535	4.999.052,046	5.655.781,762

Sumber: hasil analisis data, diolah

Sementara pada perhitungan menurut Tabel 4.6, tabel ini menjelaskan tentang adanya asumsi bahwa toleransi untuk kecacatan, kerusakan, kehilangan dan lain-lain sebesar 4%. pada tingkat persediaan 1.550.530 rim, dengan asumsi tingkat toleransi sebesar 4%, maka diketahui persediaan adalah sebesar 1.612.551,2 rim. Dengan kuantitas pengiriman sebanyak 12 kali, total biaya persediaan CV Aneka Ilmu adalah sebesar Rp 28.278.908,81,-. Sementara pada perhitungan sistem EOQ, dengan kuantitas pengiriman sebanyak 16 kali, dengan biaya persediaan sebesar Rp 27.227.628,53,-. Dengan kata lain sistem EOQ dapat menghemat biaya hingga sebesar Rp 1.050.280,28,-. Sedangkan pada sistem JIT, penghematan biaya persediaan yang paling besar adalah pada penghitungan menurut lot kuantitas pemesanan (n), pengiriman dilakukan sebanyak 40



kali, dengan total biaya persediaan sebesar Rp 4.471.288,079,- dan dapat diketahui penghematan biaya yang didapat sebesar Rp 23.807.620,73,-.

KESIMPULAN

Dari analisis diatas dapat disimpulkan bahwa kedua sistem tersebut, baik JIT dan EOQ lebih efisien dalam penghitungan total biaya persediaan dibandingkan dengan sistem persediaan yang telah dilakukan oleh CV Aneka Ilmu. EOQ dapat menghemat sekurang-kurangnya 3,33%-3,85% dari total biaya perusahaan. Sementara hasil yang didapat dalam analisis sistem JIT berbeda-beda didasarkan pada aspek masing sesuai disebutkan diatas. Namun yang memiliki nilai penghematan biaya persediaan terbesar adalah menurut pada aspek lot kuantitas pemesanan dengan sebanyak 40 kali pengiriman, yang dapat menghemat biaya kurang lebih sebesar 84,18%-84,19% dari total biaya perusahaan. Dengan demikian, hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa kedua sistem, baik EOQ dan JIT dapat bekerja secara tepat dan efisien pada CV Aneka Ilmu. namun sistem JIT lah yang mempunyai efisiensi yang lebih besar bila dilihat dari besarnya biaya persediaan dan besarnya penghematan biaya dibandingkan dengan biaya persediaan perusahaan.

Keterbatasan pada penelitian ini antara lain data yang tersedia hanya pada periode satu tahun, padahal dalam kenyataannya kebutuhan bahan baku dan jumlah produk yang diproduksi berbeda pada tiap tahunnya. Yang kedua, CV Aneka Ilmu memiliki berbagai macam bahan baku, namun pada penelitian ini bahan baku yang diteliti adalah bahan baku kertas, karena bahan baku kertas merupakan salah satu bahan baku yang mempunyai peran paling penting dalam proses produksi. Dan yang terakhir adalah penulis berusaha untuk mendapatkan data yang relevan dan dapat dipercaya namun tidak menutup kemungkinan adanya data yang kurang sesuai dengan keadaan sesungguhnya.

Dari hasil yang didapat pada penelitian ini, CV Aneka Ilmu Semarang di sarankan sebaiknya mengusahakan agar dalam pengendalian persediaan bahan bakunya menggunakan sistem *Just in Time* dibandingkan dengan persediaan yang telah ada pada perusahaan, mengupayakan adanya kontrak pembelian dengan pemasok tentang masalah harga barang, masalah pengiriman, serta menjalin hubungan yang baik dengan pemasok agar kelancaran distribusi bahan baku dapat tetap terjaga guna terciptanya proses produksi yang lancar. Pada bagian bahan-bahan yang mudah untuk didapat / ditemui dan selalu tersedia di pasar, sebaiknya CV Aneka Ilmu tidak perlu menyediakan stok persediaan, dengan tujuan efisiensi biaya, tempat, serta untuk mencegah resiko kerusakan ataupun kehilangan. CV Aneka Ilmu disarankan untuk tidak melakukan pembelian dalam jumlah yang besar untuk jenis barang yang mungkin memang dibutuhkan, namun jarang digunakan. Selain itu diharapkan agar tidak terlalu banyak jenis barang untuk tipe barang yang sama. Dan yang paling penting adalah mengasuransikan seluruh aset yang ada didalam perusahaan, jadi apabila ada resiko yang timbul, biaya yang dikeluarkan dapat ditanggung oleh pihak asuransi

REFERENSI

- Prawirosentono, Suyadi. 2001. *Manajemen Opoerasi: Analisis dan Studi Kasus*. Edisi 3. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rangkuti, Freddy. 2007. *Manajemen persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Supriyono, RA. 1995. *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: Penerbit BPFE.
- Susanto, Asih Retno. 2001. "Perbandingan Sistem Pengendalian Persediaan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just in Time* (JIT)". *Disertasi Tidak Dipublikasikan*, Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi, Universitas Wangsa Manggala.
- Tjiptono, Fandy dan A. Diana. 1996. *Total Quality Management*. Edisi ke-2. Yogyakarta: Andi Offset.