RANCANGAN SISTEM MULTI ITEM SINGLE SUPPLIER SEBAGAI PENGENDALI JUMLAH DAN FREKUENSI PEMESANAN BEBERAPA BAHAN BAKU UNTUK MEMINIMASI TOTAL BIAYA PERSEDIAAN (STUDI KASUS DI PT. X)

Abdul Azis Syarif ^{1*}, Budi Santri Kusuma ^{2*}

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Al Azhar Medan
Jl. Pintu Air IV No.214, Kwala Bekala, Medan, Sumatera Utara- 201422

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area
Jl. Kolam 1, Medan Estate, Medan, Sumatera Utara 20000

Email : [*abdulaziz75132@gmail.com](mailto:abdulaziz75132@gmail.com)

Artikel Info	Abstrak
<p>Artikel Historis : Terima 25 Februari 2021 Terima dan direvisi 26 Februari 2021 Disetujui 16 April 2021 Kata Kunci : Persediaan, <i>Economic Order Quantity</i>, <i>Economic Order Interval</i>, Multi-Item <i>Single Supplier</i></p>	<p>Pengendalian persediaan dibutuhkan untuk meluncurkan proses produksi, memaksimalkan kepuasan konsumen dan meminimasi biaya pengadaan persediaan. Penelitian ini membahas sistem pengendalian bahan baku surat kabar yaitu kertas dan plate dengan menggunakan metode Multi Item <i>Single Supplier</i>, dimana bahan bakunya berasal dari <i>supplier</i> yang sama sehingga pemesanan dilakukan secara bersamaan agar dapat meminimasi biaya total yang dikeluarkan dari perusahaan. Metode Multi Item <i>Single Supplier</i> digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku, frekuensi pemesanan, interval pemesanan dan total biaya persediaan untuk beberapa bahan baku yang berasal dari satu <i>supplier</i>. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan metode Multi Item <i>Single Supplier</i> perusahaan dapat menurunkan total biaya persediaan sebesar 36,2% hingga 38,7% dibandingkan dengan total biaya persediaan aktual perusahaan sebelumnya.</p>
<p>Keywords : <i>Inventory</i>, <i>Economic Order Quantity</i>, <i>Economic Order Interval</i>, Multi-Item <i>Single Supplier</i></p>	<p>Abstract <i>PT. X is a company engaged in the loading and unloading company (PBM). In observations, the placement of products in the warehouse is still not organized or is still not neat in making the product preparation, resulting in the absence of work efficiency in moving products from the warehouse to the seventh product of the company to the destination company. The problems faced by this company are irregular in arranging products that enter the warehouse and result in inefficient storage in the warehouse and slowing down the forklift mileage. The amount of area required for each product is not in accordance with the time of storage and delivery of the product in the warehouse, which causes additional material handling costs and can reduce the performance of the system first in first out (FIFO). Spacing between piles that are too close results in product damage. The method used in warehousing processing is shared storage where products that have the most delivery frequencies and which are often in and out are brought close to the entrance to minimize material handling transfer distance. The results of the shared storage approach can minimize the closest mileage of 3.6 m and the furthest 86 m.</i></p>

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah mengenai pengelolaan persediaan bahan baku, dimana di dalam penanganannya tidak dilakukan dengan baik, maka akan menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan. Tujuan dari pengendalian persediaan adalah untuk menekan biaya operasional seminimal mungkin untuk mengoptimalkan kinerja perusahaan [1].

Persediaan adalah material yang disediakan pada saat keadaan menunggu baik penjualan dimasa yang akan datang maupun yang akan mengalami transformasi. Persediaan dapat berupa bahan baku (material), produk setengah jadi, maupun produk jadi yang siap untuk dijual, didistribusikan, atau disimpan [2]. Jumlah persediaan bahan baku dipengaruhi oleh kebutuhan baku. Kurangnya persediaan bahan baku akan mengakibatkan terhambatnya proses produksi sehingga tidak terpenuhinya permintaan konsumen, sedangkan persediaan bahan baku yang terlalu banyak akan menaikkan biaya pengadaan persediaan, oleh sebab itu, pengendalian persediaan dibutuhkan untuk melancarkan proses produksi, memaksimalkan kepuasan konsumen, dan meminimasi biaya pengadaan persediaan.

Masalah persediaan juga dialami oleh PT. X yang merupakan salah satu perusahaan penerbitan yang menghasilkan surat kabar seperti Metro 24 jam, Pos Metro Medan, dan Sumut Pos. Seiring dengan kemajuan teknologi kebutuhan masyarakat akan informasi meningkat pula [3]. Sehingga permintaan akan bahan cetakan untuk memproduksi Koran juga semakin meningkat. Perusahaan harus menyiapkan bahan baku untuk mengantisipasi peningkatan permintaan tersebut.

Pada tahun 2014 perusahaan melakukan pemesanan bahan baku kertas dan plate yang dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Tabel pemesanan/kebutuhan bahan baku

Bulan	Bahan Baku
-------	------------

	Kertas (rol)	Plate (Lembar)
Januari	110,1	1000
Februari	114,4	1100
Maret	-	1000
April	119	1100
Mei	125,3	800
Juni	-	700
Juli	115,4	800
Agustus	179,9	900
September	-	500
Oktober	140,5	700
November	163,7	800
Desember	445,2	1000
Jumlah	1513,5	10400

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah studi kasus (*case study*) merupakan suatu penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap suatu organisasi, lembaga atau gejala tertentu.[4] Pemilihan metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *multi item single supplier*.

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan data adalah tahapan yang dilalui sebelum penelitian dilakukan, data yang dikumpulkan tersebut akan dijadikan *input* dalam pengolahan data dan urutan pengumpulan data sebagai berikut :

1. Data biaya pesan dan biaya simpan.
Data biaya pesan dan biaya simpan dapat dilihat pada tabel 2 dan 3 berikut :

Tabel 2 Komponen biaya Pemesanan kertas dan plate

No	Komponen Biaya	Bahan Baku	
		Kertas (Rp/pesanan)	Plate (Rp/pesanan)
1	Biaya Telepon	3.000	3.000
2	Biaya Administrasi	27.444	20.583
3	Biaya Tenaga Kerja	40.000	40.000
4	Biaya Bongkar Muat	2.102.500	2.166.750
Total		2.172.944	2.230.333

Tabel 3. Komponen Biaya Penyimpanan Bahan Baku

No	Komponen Biaya	Bahan Baku	
		Kertas (Rp/rol/pesanan)	Plate (Rp/lembar/pesanan)
1	Biaya Listrik	8.484	1.818
2	Biaya Tenaga Kerja dan Pengawas gudang	22.980	4.924
Total		31.464	6.742

2. Lead Time Pemesanan Bahan Baku

Waktu tunggu pengadaan bahan baku adalah waktu yang dibutuhkan sejak bahan baku dipesan sampai dengan bahan baku tersebut sampai di perusahaan [5]. Berdasarkan informasi dari perusahaan, waktu tunggu untuk bahan baku adalah 7 hari, meliputi saat bahan baku dipesan kepada *supplier*, pemesanan diterima, persiapan bahan baku, bahan baku dikirim dan sampai bahan baku tiba digudang.

3. Data aktual persediaan bahan baku.

Data Aktual persediaan bahan baku dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5 berikut :

Tabel 4. Persediaan Bahan Baku Kertas

Bulan	Bahan Baku Kertas (Rol)		
	Persediaan	Pemakaian	Total Persediaan Akhir
Januari	574	124,9	449,1
Februari	563,5	114,6	448,8
Maret	448,8	137,9	310,9
April	430	141,2	288,8
Mei	414,1	140,8	273,2
Juni	273,2	153,8	119,4
Juli	234,8	136,4	98,4
Agustus	278,4	135,8	142,6
September	142,6	130,4	12,2
Oktober	152,7	148,7	4
November	167,7	137	30,7
Desember	475,9	124,9	351
Jumlah	4155,6	1626,3	2529,3
Rata-rata	346,3	180,7	210,8

Tabel 5. Persediaan Bahan Baku Plate

Bulan	Bahan Baku Plate (Lembar)		
	Persediaan an	Pemakai an	Total Persediaan an Akhir
Januari	1243	700	543
Februari	1643	760	883
Maret	1883	780	1103
April	2203	1112	1091
Mei	1891	798	1093
Juni	1793	790	1003
Juli	1803	810	993
Agustus	1893	870	1023
September	1523	760	763
Oktober	1463	760	703
November	1503	790	713
Desember	1713	987	726
Jumlah	20554	9917	10637

Dari hasil pengumpulan dan pengolahan data, dapat dihitung biaya persediaan bahan baku :

1. Bahan Baku Kertas

F = Frekuensi Pemesanan = 9 kali
D = Persediaan Rata-rata per tahun = 210,8 Rol
S = Biaya pesan per pesanan = Rp. 2.171.944
H = Biaya Simpan per rol per tahun = Rp. 31.464
Sehingga :
Biaya pesan per tahun :
 $S = 9 \times \text{Rp. } 2.172.944 = \text{Rp. } 19.556.496$ per tahun
Biaya Simpan Per Tahun :
 $H = 210,8 \times \text{Rp. } 31.464 = \text{Rp. } 6.632.611,4$
Total *Inventory Cost* :
 $\text{TIC} = \text{Rp. } 19.556.496 + \text{Rp. } 6.632.611,4 = \text{Rp. } 26.189.107,4$

2. Bahan Baku Plate

F = Frekuensi Pemesanan = 12 kali

D = Persediaan Rata-rata per tahun = 1181,9 lembar

S = Biaya pesan per pesanan = Rp. 2.230.333

H = Biaya Simpan per lembar per tahun = Rp. 6742

Sehingga :

Biaya pesan per tahun :

$S = 12 \times \text{Rp. } 2.230.333 = \text{Rp. } 26.763.996$ per tahun

Biaya Simpan Per Tahun :

$H = 1181,9 \times \text{Rp. } 6742 = \text{Rp. } 7.968.369,8$

Total *Inventory Cost* :

$\text{TIC} = \text{Rp. } 26.763.996 + \text{Rp. } 7.968.369,8 = \text{Rp. } 34.732.365,8$

Dari hasil perhitungan di atas, biaya persediaan berdasarkan kondisi aktual perusahaan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Total Biaya Persediaan berdasarkan kondisi aktual perusahaan

No	Komponen Biaya	Bahan Baku	
		Kertas (Rp/tahun)	Plate (Rp/tahun)
1	Biaya Pemesanan	19.556.496	26.763.996
2	Biaya Penyimpanan	6.632.611,4	7.968.369,8
3	Total Biaya Persediaan	26.189.107,4	34.732.365,8

Sehingga biaya total untuk bahan baku kertas dan plate sebagai berikut :

$\text{Biaya Total} = \text{Rp. } 26.189.107,4 + 34.732.365,8 = \text{Rp. } 60.921.473,2/\text{tahun}$

3. Economic Order Quantity (EOQ)

Menentukan frekuensi optimal (m^*)

$$m^* = \sqrt{\frac{(H_1 R_1) + (H_2 R_2)}{2 \times (C_1 + C_2)}}$$

Keterangan notasi :

H_1 = Biaya simpan bahan baku kertas per unit per tahun

H_2 = Biaya simpan bahan baku plate per unit per tahun

R_1 = Jumlah pemesanan bahan baku kertas per tahun

R_2 = Jumlah pemesanan bahan baku plate per tahun

C_1 = Biaya Pemesanan bahan baku kertas setiap kali pesan

C_2 = Biaya Pemesanan bahan baku plate setiap kali pesan

P_1 = Biaya pembelian kertas

P_2 = Biaya pembelian plate

Sehingga frekuensi optimalnya adalah :

$$m^* = \sqrt{\frac{(Rp.31.464 \times 1513,5) + (Rp.6.742 \times 10400)}{2 \times (Rp.2.172.944 + Rp.2.230.333)}}$$

$$= 3,6 = 4 \text{ kali}$$

a. Menentukan jumlah sekali pesan item I (Q_i)

$$Q_i = \frac{R_i}{m^*}$$

Kertas

$$Q_1 = \frac{1513,5}{4} = 378,375 \text{ rol}$$

Plate

$$Q_2 = \frac{10400}{4} = 2600 \text{ lembar}$$

4. Economic Order Interval (EOI)

Menentukan Interval Waktu pemesanan optimal (T^*)

$$T^* = \sqrt{\frac{2 \times (C_1 + C_2)}{(H_1 R_1) + (H_2 R_2)}} \\ = \sqrt{\frac{2 \times (Rp.2.172.944 + Rp.2.230.333)}{(Rp.31.464 \times 1513,5) + (Rp.6.742 \times 10400)}} \\ = 0.274 \text{ tahun}$$

Menentukan jumlah sekali pesan item I (Q_i)

$$Q_i = R_i \cdot T^*$$

Kertas

$$Q_1 = R_1 \cdot T^* \\ = 1513,5 \cdot 0.274 = 414,699 \text{ rol}$$

Plate

$$Q_2 = R_2 \cdot T^* \\ = 10400 \cdot 0.274 = 2849,6 \text{ lembar}$$

Penentuan Model Persediaan yang digunakan

Untuk menentukan model persediaan yang diusulkan, perlu dilakukan perhitungan total biaya dengan menggunakan hasil dari *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI) [7].

1. Model *Economic Order Quantity* (EOQ)

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + P_2 \cdot R_2) + m^* \cdot (C_1 + C_2) + \left(\frac{Q_1 \cdot H_1}{2} + \frac{Q_2 \cdot H_2}{2} \right)$$

$$TC = (Rp.2000 \cdot 1513,5) + (Rp.200 \cdot 10400) + (4 \cdot (Rp.2.172.944 + Rp.2.230.333)) + \left(\frac{414,699 \cdot Rp.31464}{2} + \frac{2849,6 \cdot 6742}{2} \right) \\ = Rp. 38.850.154,2/\text{tahun.}$$

2. Model *economic Order Interval* (EOI)

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + P_2 \cdot R_2) + \frac{(C_1 + C_2)}{T^*} + \left(\frac{Q_1 \cdot H_1}{2} + \frac{Q_2 \cdot H_2}{2} \right)$$

$$TC = (Rp.2000 \cdot 1513,5) + (Rp.200 \cdot 10400) + \frac{(Rp.2.172.944 + Rp.2.230.333)}{0.274} + \left(\frac{414,699 \cdot Rp.31464}{2} + \frac{2849,6 \cdot 6742}{2} \right)$$

$$TC = Rp. 37.307.402,2/\text{tahun.}$$

Analisis Rancangan Pengendalian Persediaan

Analisis mengenai perbandingan total biaya dengan model persediaan yang digunakan dengan sistem yang diterapkan perusahaan, dari perhitungan setiap bahan baku yang telah dilakukan maka didapatkan perbandingan total biaya keseluruhan sebagai berikut :

Tabel 7. Perbandingan \biaya total persediaan bahan baku antara kondisi aktual perusahaan, model *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI)

No	Aktual Perusahaan	<i>Economic</i> Order <i>Quantity</i>	<i>Economic</i> Order Interval
	Biaya Kertas dan Plate	Biaya Kertas dan Plate	Biaya Kertas dan Plate
Total	Rp. 60.921.473,2	Rp. 38.850.154,2	Rp. 37.307.402,2

Berdasarkan perbandingan total biaya tersebut, model *Economic Order Interval* memberikan total biaya yang paling kecil daripada biaya aktual perusahaan dan *Economic Order Quantity*, sehingga yang diusulkan untuk bahan baku kertas dan plate adalah perhitungan dengan model model *Economic Order Interval*.

[3] Bahagia, N. S., 2006, System Inventory, ITB, Bandung

[4] Ristono, A., 2007, Manajemen Persediaan, Graha Ilmu, Yogyakarta

[5] Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y., 2008, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Graha Ilmu, Yogyakarta.

[6] Tersine, R. J., 1994, Principle of Inventory and Materials Management, Fourth Edition, Prentice Hall.

[7] Turner, W. C., 2000, Pengantar Teknik dan Sistem Industri: Jilid 1, Guna Widya, Surabaya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perhitungan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Metode persediaan bahan baku yang digunakan adalah metode Multi Item *Single Supplier* dengan model *Economic Order Quantity* (EOQ) dan model *Economic Order Interval* (EOI)
2. Metode Multi Item *Single Supplier* digunakan karena bahan baku kertas dan plate berasal dari *supplier* yang sama sehingga pemesanan dilakukan secara bersamaan agar dapat meminimasi biaya total yang dikeluarkan dari perusahaan.
3. Model *Economic Order Interval* (EOI) digunakan pada perhitungan ini karena biaya yang dihasilkan lebih kecil dari model *Economic Order Quantity* (EOQ) dan biaya aktual perusahaan yaitu Rp. 37.307.402,2

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rangkuti, Fredy. 2004. Manajemen Produksi dan Perencanaan Sistem Produksi Buku I, BPPE, Yogyakarta.
- [2] Ginting, Rosnani. 2007. Sistem Produksi, Graha Ilmu, Yogyakarta