

**APLIKASI METODE WAGNER-WHITIN ALGORITHM PADA
SEDIAAN KAOS OBLONG COLBUS WARNA GELAP UKURAN M
DI UD. ANUGERAH SURABAYA**

Suryani Thesman

Jurusan Manajemen / Fakultas Bisnis dan Ekonomika

suryanithesman@yahoo.com

Abstrak - Meningkatnya pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur yang berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah unit usaha pada berbagai kelompok industri salah satunya yaitu pada industri tekstil, mengakibatkan semakin meningkat pula jumlah usaha yang bergerak di bidang tekstil, contohnya bidang usaha garmen. Industri garmen menjadi salah satu industri yang mempunyai peran strategis tidak saja karena kontribusinya terhadap perolehan devisa tetapi juga dalam penyerapan tenaga kerja. Oleh karena itu, UD. Anugerah sebagai salah satu badan usaha yang bergerak di bidang usaha garmen yang merupakan distributor pakaian lokal maupun impor dituntut agar memiliki pengendalian sediaan yang tepat. Masalah di UD. Anugerah adalah sering terjadinya penumpukan stok kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M yang berlebihan yang menyebabkan tingginya biaya sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian persediaan yang tepat yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Metode pengendalian persediaan yang akan diaplikasikan untuk produk kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M adalah metode *Wagner-Whitin Algorithm*. Metode *Wagner-Whitin Algorithm* merupakan sebuah pendekatan dynamic programming yang menentukan kebijakan biaya minimum dan memperoleh solusi optimum untuk masalah ukuran pemesanan dinamis deterministik. Metode ini menggunakan 3 langkah, yaitu menghitung biaya total sediaan untuk semua kemungkinan pemesanan, mendefinisikan kemungkinan biaya terendah, dan yang terakhir adalah menjelaskan solusi optimum untuk kuantitas pemesanan. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm*, selanjutnya dilakukan analisis perbandingan hasil antara metode *Wagner-Whitin Algorithm*

dengan kebijakan awal perusahaan. Didapatkan hasil bahwa dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* , UD. Anugerah terbukti dapat meminimumkan biaya sediaan .

Kata kunci: Biaya Sediaan, Dynamic Programming, *Wagner-Whitin Algorithm*

Abstract - *The increased economic growth in East Java which is directly proportional to the growing number of business units on a variety of industry groups which one of them in the textile industry, result in the Increase the number of business engaged in the field of textile, as the example is garment business. Garment industry became one of the industry has strategic role for not only its contribution to foreign exchange earnings but also in absorption of labor. Therefore, UD. Anugerah as one business entity engaged in the business of garment which is a distributor of both local and imported clothing is required in order to have the preparation proper control. The problem in UD. Anugerah is often Stock buildup dark color colbus oblong t-shirt size M that causes the high cost of inventories. This research was meant to find out control inventory proper that can solve the problem. Inventory control system that will be applied for dark color colbus oblong t-shirt size M is Wagner-Whitin Algorithm method. Wagner-Whitin Algorithm method is a dynamic programming approach to determine minimum fee policy and obtain the optimum solution to the problem of the size of the latest dynamic deterministic. This method uses the 3 steps, that is calculate the total cost of preparations for all possible reservations, the possibility of defining the lowest cost, and the last is the optimum solution to describe quantity reserving. After done calculations by using the Wagner-Whitin Algorithm method, next , we will do analysis that compare the result between the Wagner-Whitin Algorithm method and the company policy. The result obtained is with using Wagner-Whitin Algorithm method, UD. Anugerah can be minimised inventory costs.*

Keyword: Inventory cost, Dynamic Programming, Wagner-Whitin Algorithm method

PENDAHULUAN

Berdasarkan sumber badan pusat statistik Jawa Timur 2012, pertumbuhan ekonomi Jawa Timur triwulan II tahun 2012 sebesar 2,87% terhadap triwulan I tahun 2012 (*q-to-q*), dan apabila disampaikan dengan triwulan yang sama tahun sebelumnya (triwulan II tahun 2011) mengalami pertumbuhan 7,21% (*y-on-y*). Secara kumulatif (*c-to-c*), pertumbuhan ekonomi semester I tahun 2012 mencapai 7,20%.

Selain itu menurut catatan BPS, industri tekstil banyak menyerap tenaga kerja dibandingkan dengan industri lainnya walaupun dari tahun 2006 hingga 2008 yaitu dari 572.710 tenaga kerja menurun hingga 484.732 tenaga kerja. Akan tetapi, jumlah tenaga kerja pada tahun 2009 hingga 2010 kembali mulai mengalami peningkatan yaitu dari 498.005 tenaga kerja hingga 525.470 tenaga kerja. Hal ini menunjukkan bahwa industri tekstil sangat berperan besar dalam menciptakan lapangan kerja. Hal ini juga menunjukkan bahwa dengan banyaknya jumlah tenaga kerja dalam industri tekstil menandakan bahwa semakin meningkat pula jumlah industri tekstil, salah satunya yaitu bisnis usaha garmen. Industri garmen menjadi salah satu industri yang mempunyai peran strategis tidak saja karena kontribusinya terhadap perolehan devisa tetapi juga dalam penyerapan tenaga kerja.

UD. Anugerah merupakan perusahaan yang bergerak dalam distributor pakaian lokal maupun impor. Badan usaha yang didirikan sejak tahun 2005 oleh Bapak Chandra Sugia terletak di Surabaya, Jawa Timur. UD. Anugerah saat ini telah memiliki dua toko yang berada di Kapasan. Jenis-jenis barang yang dijual oleh UD. Anugerah adalah kaos oblong, celana panjang, terusan, legging, baju muslim, rok, dan jaket.

UD. Anugerah mengalami penumpukan persediaan khususnya untuk produk kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M. Penumpukan persediaan diakibatkan belum adanya pengendalian persediaan yang baik dikarenakan

pemilik melakukan pemesanan hanya berdasarkan perkiraan saja. Berdasarkan data yang diperoleh, sisa stok kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M di akhir bulan selalu dalam jumlah yang cukup besar. Hal ini tentu saja mengakibatkan tingginya biaya simpan dan modal perusahaan yang tertanam pada barang akan semakin besar pula.

Oleh karena itu, harus dilakukan pengendalian persediaan yang tepat agar perusahaan dapat mengelola persediaannya dengan baik. Metode pengendalian persediaan yang digunakan pada UD. Anugerah adalah metode *Wagner-Whitin Algoritma*. Metode *Wagner-Whitin Algoritma* merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh solusi optimal untuk menentukan masalah ukuran pemesanan dinamis deterministik (Tersine,1994,p.182). Dalam hal ini, mengharuskan semua permintaan pada tiap periode dapat dipenuhi. *Wagner-Whitin Algorithm* merupakan suatu pemrograman yang dinamis (*dynamic programming*), dimana dapat menjelaskan atau memperlihatkan kebijakan yang tepat dalam mengatur pengeluaran.

TAHAPAN PEMBUATAN RANCANGAN

1. Menghitung total biaya sediaan awal menurut perusahaan.
2. Menghitung total biaya sediaan dengan menggunakan Metode *Wagner-Whitin Algorithm*, dimana metode tersebut menggunakan beberapa teorema untuk menyederhanakan perhitungan yang akan dijelaskan oleh tiga langkah berikut:
 1. Menghitung biaya total untuk semua alternatif pemesanan selama horison perencanaannya (terdiri dari N periode perencanaan).
 2. Mendefinisikan kemungkinan biaya terendah, dimana level inventori pada akhir periode adalah nol. Algoritma dimulai dengan Q_0 , kemudian menghitung Q_1 yang dipesan.
 3. Menerjemahkan solusi optimum Q^* yang diperoleh dengan algoritma untuk kuantitas pemesanan. Setelah menemukan kuantitas optimum, maka dapat dihitung:

HASIL IMPLEMENTASI

1. Menghitung total biaya sediaan awal menurut perusahaan

Untuk menghitung total biaya sediaan awal menurut perusahaan, sebelumnya harus menghitung biaya-biaya yang terkait dengan biaya sediaan, yaitu biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya simpan.

a. Biaya pembelian

Biaya pembelian didapatkan dengan melakukan perkalian antara jumlah pembelian kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M dalam satu periode dengan harga pembelian per unit baju.

Total Biaya Pembelian awal menurut perusahaan

Periode	Jumlah pembelian	Harga Beli	Biaya Unit
Januari	960	13.000	12.480.000
Februari	900	13.000	11.700.000
Maret	1.020	13.000	13.260.000
April	840	13.000	10.920.000
Mei	2.400	13.000	31.200.000
Juni	3.600	13.000	46.800.000
Juli	4.800	13.000	62.400.000
Agustus	3.204	13.000	41.652.000
September	1.800	13.000	23.400.000
Oktober	0	13.000	0
November	0	13.000	0
Desember	600	13.000	7.800.000
Total	20.124		261.612.000

b. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan yang ditanggung oleh UD. Anugerah hanya mencakup biaya telepon saja, sedangkan biaya pengiriman pesanan dan biaya pengangkutan ditanggung oleh *supplier*. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik, didapatkan informasi bahwa durasi telepon untuk setiap kali pesan tidak dapat dihitung dengan pasti. Pemilik mengansumsikan durasi percakapan via telepon untuk satu kali pemesanan sekitar 5 menit. Supplier dari kaos oblong merek Colbus berada di Jakarta. Jadi, perhitungan tarif telepon UD. Anugerah menggunakan tarif telepon dengan jarak >500km pada jam

07.00-20.00 sebesar Rp 210/6 dtk. Tarif telepon pemesanan dalam satu menit adalah: $(60\text{detik}/6 \text{ detik}) \times \text{Rp } 210 = \text{Rp } 2.100/\text{menit}$. Biaya pemesanan diperoleh dari perkalian antara durasi telepon dengan tarif telepon.

Total Biaya Pemesanan awal menurut perusahaan

Periode	Tarif Telepon (Rp / menit)	Durasi Telepon / pemesanan (menit)	Total Biaya Pemesanan (Rp)
Januari	2.100	5	10.500
Februari	2.100	5	10.500
Maret	2.100	5	10.500
April	2.100	5	10.500
Mei	2.100	5	10.500
Juni	2.100	5	10.500
Juli	2.100	5	10.500
Agustus	2.100	5	10.500
September	2.100	5	10.500
Oktober	2.100	0	0
November	2.100	0	0
Desember	2.100	5	10.500
Total			105.000

c. **Biaya Simpan**

Untuk menghitung biaya simpan pada UD. Anugerah diperlukan data seperti harga pembelian produk, kuantitas persediaan yang disimpan pada akhir bulan Januari-Desember 2011, dan data suku bunga deposito Bank. Suku bunga yang digunakan adalah suku bunga Bank BCA / bulan pada tahun 2011. Suku bunga /bulan pada periode Januari-Desember 2011 dengan jumlah uang < 2 M adalah 5%. Maka bunga deposito per bulan adalah 0,00416666667% (sumber: Bank BCA Bratang Surabaya). Biaya simpan dihitung dengan cara mengalikan suku bunga deposito dengan harga beli kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M per unit kemudian dikalikan dengan sisa stok akhir bulan.

Total Biaya Simpan menurut Perusahaan

Periode	Sisa Stok	Harga Beli	Suku Bunga/bulan	Biaya Simpan / unit	Total Biaya Simpan
Januari	1.152	13.000	0,004166667	54,166667	62.400
Februari	1.188	13.000	0,004166667	54,166667	64.350
Maret	1.272	13.000	0,004166667	54,166667	68.900
April	1.200	13.000	0,004166667	54,166667	65.000
Mei	1.596	13.000	0,004166667	54,166667	86.450
Juni	2.364	13.000	0,004166667	54,166667	128.050
Juli	2.496	13.000	0,004166667	54,166667	135.200
Agustus	2.196	13.000	0,004166667	54,166667	118.950
September	2.976	13.000	0,004166667	54,166667	161.200
Oktober	2.424	13.000	0,004166667	54,166667	131.300
November	1.560	13.000	0,004166667	54,166667	84.500
Desember	1.476	13.000	0,004166667	54,166667	79.950
Total					1.186.250

d. Total Biaya Sediaan menurut perusahaan

Setelah menghitung biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya simpan maka dapat menghitung total biaya sediaan awal menurut perusahaan.

Total Biaya Sediaan Menurut Perusahaan

Periode	Biaya Pembelian	Biaya Pemesanan	Biaya Simpan	Total Biaya Sediaan
Januari	12.480.000	10.500	62.400	12.552.900
Februari	11.700.000	10.500	64.350	11.774.850
Maret	13.260.000	10.500	68.900	13.339.400
April	10.920.000	10.500	65.000	10.995.500
Mei	31.200.000	10.500	86.450	31.296.950
Juni	46.800.000	10.500	128.050	46.938.550
Juli	62.400.000	10.500	135.200	62.545.700
Agustus	41.652.000	10.500	118.950	41.781.450
September	23.400.000	10.500	161.200	23.571.700
Oktober	0	0	131.300	131.300
November	0	0	84.500	84.500
Desember	7.800.000	10.500	79.950	7.890.450
Total	261.612.000	105.000	1.186.250	262.903.250

2. Menghitung total biaya sediaan dengan menggunakan Metode Wagner-Whitin Algorithm.

Metode *Wagner Whitin Algorithm* menyarankan pembelian persediaan sesuai dengan jumlah permintaan pelanggan dalam suatu periode. Hal ini bertujuan agar tidak terjadinya penumpukan persediaan dan agar

perusahaan tidak perlu menanggung biaya simpan yang besar. Dengan demikian, maka perusahaan dapat meminimalkan biaya sediaan. Untuk meminimalkan biaya simpan, UD. Anugerah tidak disarankan untuk melakukan pembelian kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M pada bulan Januari 2011 karena sisa stok pada akhir Desember 2010 masih dapat memenuhi permintaan pelanggan, dan pembelian selanjutnya sesuai dengan jumlah permintaan pelanggan. Jumlah permintaan pelanggan dapat diketahui dari data permintaan masa lalu.

**Persediaan Kaos Oblong Colbus Warna Gelap Ukuran M
(Apabila Pembelian Berdasarkan Permintaan)**

Periode	Harga Beli	Jumlah pembelian	Jumlah Permintaan	Sisa Persediaan
Desember'10	13.000			984
Januari'11	13.000	0	792	192
Februari'11	13.000	672	864	0
Maret'11	13.000	936	936	0
April'11	13.000	912	912	0
Mei'11	13.000	2.004	2.004	0
Juni'11	13.000	2.832	2.832	0
Juli'07	13.000	4.668	4.668	0
Agustus'11	13.000	3.504	3.504	0
September'11	13.000	1.020	1.020	0
Oktober'11	13.000	552	552	0
November'11	13.000	864	864	0
Desember'11	13.000	684	684	0
Total		18.648	19.632	

Lead time atau selang waktu antara pemesanan sampai barang yang dipesan tiba adalah 3 hari. Oleh karena itu, pemesanan di UD. Anugerah harus dilakukan di akhir bulan, sehingga barang tersebut sudah tiba di awal periode.

Metode *Wagner-Whitin Algorithm* menggunakan beberapa teorema untuk menyederhanakan perhitungan yang akan dijelaskan oleh tiga langkah berikut:

- a. Menghitung biaya total untuk semua alternatif pemesanan selama horison perencanaannya (terdiri dari N periode perencanaan).

Wagner (1974:303), biaya total untuk setiap periode:

Dimana:

= Biaya total untuk setiap periode karena menyediakan stok pada t periode dan memiliki inventori pada akhir t periode

= Biaya pembelian stok pada t periode

= Biaya yang timbul karena memiliki inventori pada akhir t periode

Rumus inventori pada akhir periode t untuk setiap periode:

dimana:

= inventori pada akhir t periode

= tingkat pembelian pada periode k

= tingkat permintaan pada periode k

Dimana:

adalah biaya sediaan karena melakukan pembelian agar tiba pada awal periode 1 untuk memenuhi permintaan periode 1 serta menanggung biaya simpan pada akhir periode 1.

adalah biaya sediaan karena melakukan pembelian agar tiba pada awal periode 1 untuk memenuhi permintaan periode 1 dan 2 serta menanggung biaya simpan pada akhir periode 1 dan akhir periode 2.

adalah biaya sediaan karena melakukan pembelian agar tiba pada awal periode 1 untuk memenuhi permintaan periode 1 sampai 3 serta menanggung biaya simpan pada akhir periode 1, akhir periode 2, dan akhir periode 3.

Dan seterusnya sampai dengan

Dari perhitungan menggunakan rumus diatas, hasil yang diperoleh adalah:

Perhitungan Total Biaya Sediaan Periode 2011

	Total Biaya Sediaan
	10.400
	8.793.300
	21.062.700
	33.066.900
	59.553.100
	97.136.100
	159.337.200
	206.217.800
	219.919.800
	227.364.900
	239.064.900
	248.364.450
	8.746.500
	20.965.200
	32.920.000
	59.297.650
	96.727.250
	158.675.500
	205.366.300
	219.013.050
	226.428.250
	238.096.075
	247.343.950
	12.178.500
	24.083.900
	50.353.000
	87.629.200
	149.324.600
	195.825.600
	209.417.100
	216.802.400
	228.408.800
	237.634.250
	11.866.500
	38.027.050
	75.149.850
	136.592.400
	182.903.600
	196.439.850
	203.795.250
	215.354.850
	224.543.250
	26.062.500
	63.031.900
	124.221.600
	170.343.000
	183.824.000
	191.149.500
	202.662.300

	211.813.650
	36.826.500
	97.763.350
	143.694.950
	157.120.700
	164.416.300
	175.882.300
	184.996.600
	60.694.500
	106.436.300
	119.806.800
	127.072.500
	138.491.700
	147.568.950
	45.562.500
	58.877.750
	66.113.550
	77.485.950
	86.526.150
	13.270.500
	20.476.400
	31.802.000
	40.805.150
	7.186.500
	18.465.300
	27.431.400
	11.242.500
	20.171.550
	8.902.500

b. Mendefinisikan kemungkinan biaya terendah, dimana level inventori pada akhir periode adalah nol. Algoritma dimulai dengan I_0 , kemudian menghitung I_t yang dipesan. Tersine (1994:184), kemungkinan biaya terendah:

$$\dots\dots\dots\text{rumus (8)}$$

dimana:

= kemungkinan biaya terendah pada periode 1 hingga n

= 1, 2, ..., N

= jumlah periode

= Biaya total untuk setiap periode karena menyediakan stok pada t periode dan memiliki inventori pada akhir t periode

= Biaya terendah pada periode n-1

Cara mendefinisikan biaya terendah yaitu dengan membandingkan semua kombinasi alternatif pemesanan dari setiap periode. Dengan demikian, total biaya sediaan terendah yang akan dipilih untuk memenuhi permintaan pelanggan.

$$= 0$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 10.400 \text{ untuk}$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 8.756.900 \text{ untuk}$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 20.935.400 \text{ untuk}$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 32.801.900 \text{ untuk}$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 58.864.400 \text{ untuk}$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 95.690.900 \text{ untuk}$$

$$= \text{Min}[\quad]$$

$$= \text{Rp } 156.385.400 \text{ untuk}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Min}[\\ & \hspace{15em}] \\ &= \text{Rp } 201.947.900 \text{ untuk} \\ &= \text{Min}[\\ & \hspace{15em}] \\ &= \text{Rp } 215.218.400 \text{ untuk} \\ &= \text{Min}[\\ & \hspace{15em}] \\ &= \text{Rp } 222.404.900 \text{ untuk} \\ &= \text{Min}[\\ & \hspace{15em}] \\ &= \text{Rp } 233.647.400 \text{ untuk} \\ &= \text{Min}[\\ & \hspace{15em}] \end{aligned}$$

= Rp 242.549.900 untuk

- c. Menerjemahkan solusi optimum yang diperoleh dengan algoritma untuk kuantitas pemesanan, dengan menerapkan berikut ini:
- yaitu pesanan terakhir yang terjadi pada periode w dan cukup untuk memenuhi permintaan pada periode w hingga N
 - yaitu pesanan sebelum pesanan terakhir yang terjadi pada periode v dan cukup untuk memenuhi permintaan pada periode v hingga $w-1$
 - yaitu pesanan awal pada periode 1 dan cukup untuk memenuhi permintaan pada periode 1 hingga $u-1$.

Nilai adalah biaya dari jadwal pesanan yang optimal.

Pada langkah kedua, telah diketahui bahwa biaya sediaan terendah sebesar Rp 242.549.900. Biaya tersebut merupakan biaya yang timbul akibat melakukan pembelian untuk setiap bulannya. Lead time atau waktu tunggu dari pemesanan barang dilakukan hingga barang tiba adalah 3 hari. Oleh karena itu pemesanan harus dilakukan pada satu bulan sebelumnya tepatnya pada akhir bulan. Berikut merupakan kuantitas pemesanan optimal di UD. Anugerah.

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 684 unit dilakukan pada periode 11 untuk memenuhi permintaan pada periode 12

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 864 unit dilakukan pada periode 10 untuk memenuhi permintaan pada periode 11

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 552 unit dilakukan pada periode 9 untuk memenuhi permintaan pada periode 11

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 1.020 unit dilakukan pada periode 8 untuk memenuhi permintaan pada periode 9

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 3.504 unit dilakukan pada periode 7 untuk memenuhi permintaan pada periode 8

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 4.668 unit dilakukan pada periode 6 untuk memenuhi permintaan pada periode 7

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 2.832 unit dilakukan pada periode 5 untuk memenuhi permintaan pada periode 6

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 2004 unit dilakukan pada periode 4 untuk memenuhi permintaan pada periode 5

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 912 unit dilakukan pada periode 3 untuk memenuhi permintaan pada periode 4

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 936 unit dilakukan pada periode 2 untuk memenuhi permintaan pada periode 3

= berarti bahwa pemesanan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar 672 unit dilakukan pada periode 1 untuk memenuhi permintaan pada periode 2.

Setelah menentukan kuantitas pemesanan optimal, maka kita dapat menghitung pula biaya total sediaan. Tabel 20 berikut merupakan tabel biaya sediaan kaos Oblong Colbus warna gelap ukuran M periode 2011 dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm*.

Tabel 20
Biaya Sediaan Kaos Oblong Colbus Warna Gelap Ukuran M Dengan
Metode Wagner-Whitin Algorithm

Periode	Biaya Unit (Rp)	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)	Total Biaya Sediaan (Rp)
Jan'11	0	0	10400	10.400
Feb'11	8.736.000	10.500	0	8.746.500
Mar'11	12.168.000	10.500	0	12.178.500
Apr'11	11.856.000	10.500	0	11.866.500
Mei'11	26.052.000	10.500	0	26.062.500
Juni'11	36.816.000	10.500	0	36.826.500
Juli'11	60.684.000	10.500	0	60.694.500
Agus'11	45.552.000	10.500	0	45.562.500
Sept'11	13.260.000	10.500	0	13.270.500
Okt'11	7.176.000	10.500	0	7.186.500
Nov'11	11.232.000	10.500	0	11.242.500
Des'11	8.892.000	10.500	0	8.902.500
Total	242.424.000	115.500	10400	242.549.900

Sumber: tabel 19, lampiran 3

Pada tabel 19 menunjukkan bahwa total biaya unit dari pembelian kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebesar Rp 242.424.000; total biaya pemesanan sebesar Rp 115.500; sedangkan total biaya simpan sebesar Rp 10.400. Dari ketiga biaya tersebut, maka biaya total sediaan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M dengan metode *Wagner-Whitin Algorithm* sebesar Rp 242.549.900.

Ringkasan dan Rekomendasi

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, didapatkan hasil bahwa dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* maka UD. Anugerah dapat mengoptimalkan jumlah persediaan di gudang serta dapat meminimalkan biaya sediaan. Dengan menggunakan metode tersebut, UD, Anugerah dapat menghindari terjadinya penumpukan barang yang berlebihan, yang menyebabkan besarnya selisih biaya sediaan menurut perusahaan dan dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm*.

Berikut merupakan kesimpulan yang diperoleh UD. Anugerah dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm*:

1. Total biaya unit kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M menurut perusahaan sebesar Rp 261.612.000, sedangkan total biaya unit kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* hanya sebesar Rp 242.424.000. Selisih total biaya unit tersebut sebesar Rp 19.188.000
2. UD. Anugerah melakukan pembelian kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebanyak 10 kali selama periode 2011 yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, dan Desember sehingga total biaya pemesanan sebesar Rp 105.000, sedangkan dengan metode *Wagner-Whitin Algorithm*, UD. Anugerah disarankan untuk melakukan pembelian kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M sebanyak 11 kali yaitu pada bulan Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November, dan Desember. Total biaya pemesanan sebesar Rp 115.500. Jadi, selisih antara kedua perhitungan tersebut adalah Rp 10.500.
3. Total biaya simpan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M menurut perusahaan sebesar Rp 1.186.250, sedangkan total biaya simpan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* hanya sebesar Rp 10.400. Selisih perhitungan biaya simpan menurut perusahaan dan metode *Wagner-Whitin Algorithm* adalah Rp 1.175.850.
4. Dari perhitungan biaya unit, biaya pemesanan dan biaya simpan maka didapatkan total biaya sediaan. Total biaya sediaan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M menurut perusahaan sebesar Rp 262.903.250, sedangkan total biaya sediaan kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* hanya sebesar Rp 242.549.900. Dengan demikian dengan menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* maka UD. Anugerah dapat meminimalkan biaya sediaan sebesar Rp 20.353.350

Berdasarkan perhitungan pada bab sebelumnya, maka UD. Anugerah dapat direkomendasikan untuk menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm*

dalam mengelola persediaannya. Hal ini dikarenakan apabila UD. Anugerah menggunakan metode tersebut maka perusahaan dapat menentukan kuantitas pemesanan yang optimal sehingga UD. Anugerah dapat meminimumkan biaya sediaan.

Penelitian ini hanya berlaku untuk kaos oblong Colbus warna gelap ukuran M , sehingga apabila perusahaan ingin membeli item lainnya, maka UD. Anugerah juga harus menggunakan metode *Wagner-Whitin Algorithm* agar perusahaan dapat menentukan kuantitas pemesanan yang optimum yang dapat membantu perusahaan dalam meminimalkan biaya sediaan. Selain itu dengan penelitian tersebut diharapkan pembaca dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian lanjutan dengan menggunakan metode sejenis ataupun perubahan dengan metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofjan 1999., *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi revisi, Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Fogarty, W Donald, et al., 1991, *Production and Inventory Control*, Jilid 2, USA: College Division South-Western Publishing Co.

Grossman, G.M dan Shapiro., 1988, Foreign Counterfeiting of status Goods, *Quartely Journal of Economics*.

Handoko, Hani T., 1992, *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Pertama, Yogyakarta: BPFE.

Nasution, Hakim A, 1998., *Perencanaan dan Pengendalian Persediaan*, Edisi Pertama, Surabaya: Teknik Industri ITS.

Noori, Harnid., 1995, *Production and Operations Management: Total Quality and Responsiveness*, International Edition, New York: Mc Graw-Hill, Inc.

Render, Barry dan Jay Heizer., 2001, *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*, Jakarta: PT. Salemba Emban Patria.

Stevenson, W.J., 2005, *Operation Management*, Edition, New York: Mc Graw Hill, Inc.

Tan, L., 2009, The New Way of Lifestyle, *Grand Indonesia Magazine*, April 2009 , p.iii

Tersine, R. J., 1994, *Principles of Inventory and Material Management*, Edition, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.,

Wagner, H.M, 1974, *Principles of Operation Research with Applications to Managerial Decisions*, USA: Prentice-Hall

Waters, Donald., 2003, *Inventory Control and Management*, Edition, England: John Wiley & Sons Ltd.