

---

---

**PENERAPAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)* MODEL  
*LAGRANGE MULTIPLIER* UNTUK MENENTUKAN PERSEDIAAN  
BAHAN BAKU SONGKOK YANG OPTIMAL DENGAN KENDALA MODAL DAN  
KAPASITAS GUDANG**

(Studi kasus : UD. Gading Gajah - Gresik)

Novita Ayu Isro'ah<sup>1</sup>, Dzakiyah Widyaningrum<sup>2</sup>, Elly Ismiyah<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia

e-mail : ayuisroahnovita@gmail.com

**ABSTRAK**

UD. Gading Gajah merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang konveksi dengan produk yang dihasilkan adalah songkok. Permasalahan yang dialami oleh UD. Gading Gajah adalah keterbatasan kapasitas gudang dan modal bahan baku. Pengelolaan persediaan yang kurang benar akan menimbulkan kerugian pada perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan biaya-biaya persediaan beserta kendala kapasitas gudang yang dimiliki perusahaan. Untuk dapat mengatasi permasalahan yang dialami UD. Gading Gajah maka digunakan *EOQ Model Lagrange Multiplier* agar tujuan penelitian dapat tercapai. Objek pada penelitian adalah bahan baku songkok yaitu kain bludru, bos-bosan kepala, bos-bosan badan, benang dasar dan kain ac. Hasil dari penelitian didapatkan pemesanan yang optimal untuk kain bludru sebesar 17 roll, bos-bosan kepala sebesar 124,421 kg, bos-bosan badan sebesar 131,852 kg, benang dasar sebesar 253,887 roll, dan kain ac sebesar 1,295 roll dengan total pembelian didapatkan hasil Rp58.462.095 sehingga perusahaan menghemat biaya persediaan Rp17.057.275. Hasil tersebut sudah sesuai dengan kapasitas yang dimiliki perusahaan baik dari modal maupun kapasitas gudang.

**Kata kunci** : *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Lagrange Multiplier*

**ABSTRACT**

*UD. Gading Gajah is one of the companies engaged in convection with the resulting product is songkok. The problems experienced by UD. Gading Gajah is limited warehouse capacity and raw material capital. Improper inventory management will cause losses to the company. This study aims to optimize inventory costs along with the company's warehouse capacity constraints. To be able to overcome the problems experienced by UD. Gading Gajah then used the EOQ Model Lagrange Multiplier so that the research objectives can be achieved. The object of the research is the raw material for the songkok, namely velvet cloth, head-bossed, body-bossed, basic yarn and ac fabric. The results of the study showed that the optimal order for velvet fabric was 17 rolls, head boredom was 124,421 kg, body bored was 131,852 kg, basic yarn was 253,887 rolls, and ac fabric was 1,295 rolls with a total purchase of Rp 58,462,095 so the company saves inventory costs Rp. 17,057,275. These results are in accordance with the company's capacity, both in terms of capital and warehouse capacity.*

**Keywords** : *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Lagrange Multiplier*

---

**Jejak Artikel**

Upload Artikel : 20 Maret 2022

Revisi : 25 Maret 2022

Publish : 15 April 2022

---

## 1. PENDAHULUAN

Di era perkembangan ekonomi kini beberapa perusahaan sudah memasuki perkembangan yang sangat pesat serta mempunyai persaingan yang sangat ketat. Dalam mendukung dan melancarkan kegiatan dalam produksi untuk itu perusahaan harus selalu menyediakan hasil produk dengan tingkat kualitas yang baik yang menjadi harapan konsumen. Perusahaan menyediakan berbagai kegiatan produksi untuk memperoleh kebutuhan yang konsumen inginkan. Untuk itu, aktivitas yang disediakan wajib memiliki bahan baku dengan kualitas tinggi. Oleh karena itu, bahan baku menjadi persoalan baku yang harus sedia di perusahaan. Hal ini diperlukan pengelolaan yang baik sehingga dapat meminimalisir keterlambatan maupun kelebihan yang dapat menimbulkan kerugian. Maka dari itu, pengelolaan bahan baku perlu ditingkatkan dengan baik. Salah satu caranya dengan menaikkan kualitas dan efisien bahan baku yaitu dengan manajemen persediaan.

Secara umum manajemen persediaan diartikan sebagai cara yang mengatur persediaan akibatnya dapat dipergunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam aktivitas pengelolaan bahan baku ataupun barang jadi serta sumber daya yang menganggur, menunggu untuk diproses ke proses selanjutnya (Saputra et al., 2020). Persediaan bahan baku menjadi faktor yang sangat penting dalam aktivitas produksi hal ini dikarenakan sebagai penunjang dalam kelancaran dan kelanjutan proses produksi, baik kekurangan ataupun kelebihan persediaan akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Kekurangan persediaan dapat menyebabkan tidak berjalan dengan lancar proses produksi pada perusahaan sehingga dapat merugikan perusahaan serta mengecewakan konsumen. Berlebihnya persediaan dan tingkat risiko penyimpanan mengakibatkan besarnya biaya penyimpanan. Dalam menentukan tingkat persediaan harus dilakukan beberapa kebijakan pengendalian dan menghitung besar total pesanan atau tingkat persediaan, untuk setiap perusahaan yang dibutuhkan berbeda-beda sesuai proses produksinya (Amrijal et al., 2019).

UD Gading Gajah merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang konveksi. Produk yang dihasilkan adalah songkok. Untuk ukuran songkoknya sendiri memiliki beberapa ukuran yaitu no 5, 6, 7, 8, 9,

dan 10. Akan tetapi untuk ukuran 9 dan 10 sangat jarang diproduksi. Perusahaan ini terletak di area Kali Tutup yang beralamatkan di JL. KH Hasyim Asy'ari 35 Kroman, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik. Usaha ini didirikan oleh Bapak M. Ichsan Kirom semenjak tahun 1991 hingga sekarang diteruskan oleh anaknya yang bernama Bapak Achmad Irwan. Usaha songkok ini berdiri dengan menggunakan modal sendiri. Perusahaan ini menekankan pada aktivitas proses produksi yang bergantung sesuai dengan pesanan konsumen.

Proses pengendalian bahan baku pada perusahaan UD Gading Gajah nyatanya belum melakukan penerapan metode atau sistem tertentu, apabila perusahaan melakukan pesanan dengan total tinggi dan frekuensi rendah maka biaya pesan menjadi rendah dan biaya simpan menjadi tinggi, keadaan ini sebaliknya jika perusahaan melakukan aktivitas pesanan dengan kategori sering dengan total sedikit maka biaya pesan tinggi dan biaya simpan menjadi rendah. Pada proses produksi pembuatan songkok, UD Gading Gajah membutuhkan material atau bahan baku. Adapun beberapa jenis bahan baku yang digunakan yaitu kain bludru, bos-bosan, benang dasar, dan kain AC dengan kebutuhan pemakaian yang berbeda-beda yang sesuai sehingga pengelolaan persediaan bahan baku perlu dilakukan dengan tepat.

Dalam kasus persediaan bahan baku pada UD. Gading Gajah terdapat kendala yaitu keterbatasan kapasitas gudang. Gudang bahan baku memiliki luas 26,65 m<sup>2</sup> sedangkan 1 roll kain bludru memakan tempat 30 cm x 28 cm dan tidak ditumpuk. Untuk bos-bosan bagian kepala songkok memakan tempat 26 cm x 18 cm yaitu 21 kg/m<sup>2</sup> dan ditumpuk dengan kapasitas maksimum 63 kg sedangkan untuk bagian badan songkok memakan tempat 60 cm x 10 cm yaitu 16 kg/m<sup>2</sup> kg dan ditumpuk dengan kapasitas maksimum 48 kg. Untuk 1 roll benang dasar memakan tempat 15 cm x 13 cm tidak ditumpuk dan 1 roll kain AC memakan tempat 33 cm x 30 cm dan tidak ditumpuk.

Perusahaan memiliki kapasitas gudang yang dapat menampung yaitu kain bludru 17 roll, benang dasar 51 roll, kain AC 15 roll. Untuk bos-bosan kepala 63 kg dan bos-bosan badan 48 kg akibatnya cenderung mengalami kekurangan kapasitas atau ruang dalam penyimpanan bahan baku. Hal ini menyebabkan sebagian total bahan baku diletakan di luar ruangan yang

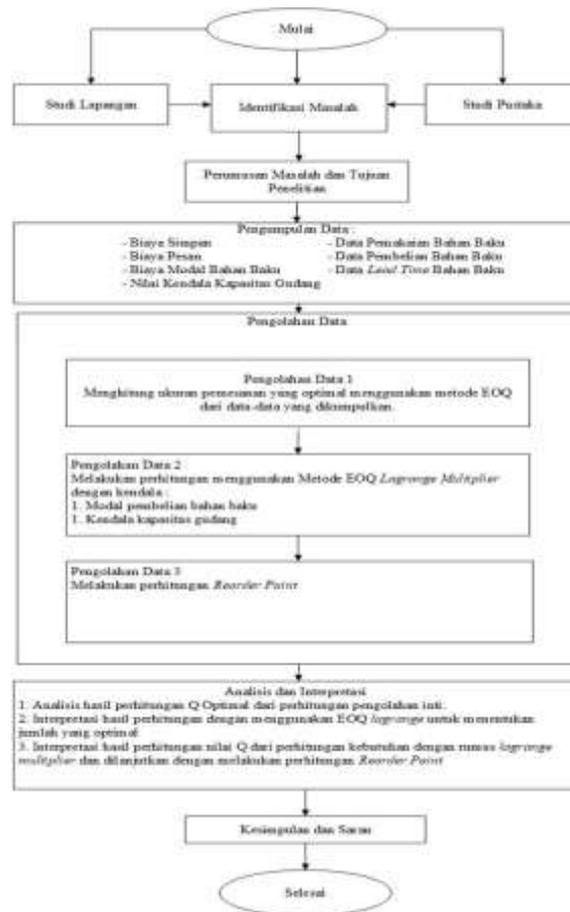
dikhususkan, keadaan ini tentunya dapat memberikan penambahan biaya simpan persediaan seperti biaya perawatan yang bertujuan untuk menjaga kondisi dan kualitas bahan baku agar tetap dalam keadaan baik dan tidak mengalami kerusakan. Berikut merupakan kondisi bahan baku yang berlebih hingga ditempatkan di tempat produksi.

**2. METODOLOGI PENELITIAN**

Salah satu metode manajemen persediaan yang dapat dilakukan dengan menggunakan sistem atau metode *EOQ Model Lagrange Multiplier* karena metode ini cocok dalam mengatasi kendala kapasitas gudang dan biaya pembelian bahan baku. *EOQ Model Lagrange Multiplier* merupakan salah satu metode yang penggunaannya menekankan pada cara optimalisasi biaya persediaan beserta kendala-kendala yang ada di gudang penyimpanan.

Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian penelitian adalah melakukan identifikasi masalah beserta perumusan masalah yang terjadi ditempat penelitian. Cara yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara kepada pemilik perusahaan UD. Gading Gajah. Kemudian setelah mendapatkan hasil wawancara diidentifikasi guna melakukan perumusan masalah yang tepat.

Kemudian setelah melakukan pengumpulan data-data diatas adalah melakukan pengolahan data untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dialami oleh UD. Gading Gajah yaitu menentukan kuantitas pemesanan order yang paling optimal dengan EOQ beserta nilai *reorder point* sehingga dapat meminimalkan nilai total cost (TC) atau *total incremental cost* (TIC) yang sesuai dengan batasan yang dimiliki perusahaan yaitu modal pembelian bahan baku beserta kapasitas gudang perusahaan. Berikut merupakan *flowchart* pada penelitian ini.



**Gambar 1.** Flowchart Penyelesaian Masalah

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**3.1 Data Pemakaian Bahan Baku**

UD. Gading Gajah memproduksi songkok sesuai dengan adanya permintaan dari konsumen. Agar dapat diketahui jumlah permintaan, maka diperlukan referensi data permintaan. Data pemakaian bahan baku songkok didapatkan dari hasil perhitungan berdasarkan Bill Of Material masing-masing bahan baku. Pada tabel 1 dapat dilihat data yang diperlukan untuk mengetahui jumlah produksi jenis produk songkok di UD. Gading Gajah periode Oktober 2020 – September 2021.

**Tabel 1.** Pemakaian Bahan Baku

Bulan	Jumlah Produksi (kodi)	Pemakaian Bahan Baku				
		Kain Bludru (roll)	Bosbo san kepala (kg)	Bosbo san bada n (kg)	Benan g dasar (roll)	Kai n AC (roll)
Oktober 2020	200	11.074	51.94	117.6	167.28	0.107

Novem ber 2020	185	10.27 9	48.05	108.8	155.01	0.0 97
Desem ber 2020	265	14.92 9	68.83	155.8	223.6	0.1 41
Januar i 2021	325	18.17 1	84.41	191.1	273.21	0.17 3
Februa ri 2021	280	15.52 6	72.72	164.7	234.36	0.1 49
Maret 2021	330	18.60 8	85.71	194.1	278.48	0.1 76
April 2021	515	28.84 9	133.76	302.9	433.35	0.2 74
Mei 2021	510	28.42 8	132.46	300	428.04	0.2 72
Juni 2021	195	10.93 7	50.64	114.7	164.19	0.1 04
Juli 2021	205	11.5	53.24	120.5	172.6 5	0.1 09
Agustu s 2021	90	5.00 1	23.37	52.9	75.42	0.0 48
Septem ber 2021	80	4.45	20.77	47.1	67.08	0.0 43
Total	3180	177. 752	825.9	1870. 2	2672. 67	1.6 93

### 3.2 Lead Time Kedatangan Bahan Baku

Waktu pemesanan bahan baku songkok dilakukan perusahaan UD. Gading Gajah sebelum pukul 11.00 WIB. Bahan baku dipesan rutin setiap sebulan sekali. Untuk lead time masing-masing bahan baku songkok ditetapkan perusahaan UD. Gading Gajah yaitu 2 hari dari saat pesan sesuai kesepakatan dengan supplier.

### 3.3 Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan yaitu biaya yang dibebankan kepada perusahaan UD. Gading Gajah berdasarkan banyaknya bahan baku yang disimpan dalam gudang penyimpanan perusahaan. Perusahaan mengeluarkan biaya untuk kebutuhan listrik, biaya kerusakan bahan baku dan biaya perawatan gudang. Besarnya suku bunga bersumber dari <https://www.btn.co.id> yaitu 5% pertahun.

**Tabel 2.** Biaya Simpan

Jenis Bah an Bak u	Biaya Listri k/tahu n	Biaya Kerusak an Bahan Baku/ta hun	Biaya Perawa tan Gudang / tahun	Total biaya simpa n	% Bi aya Sim pan	Biaya Simpa n/ unit/ta hun
Kain Bludru (roll)	Rp 221.4 57	Rp 264.000	Rp 273.00 0	Rp 758.4 57	0.3 8	Rp 118.3 60
Bos- bosan Kep ala (kg)	Rp 63.27 3	-	Rp 78.000	Rp 141.27 3	0.68	Rp 2.840
Bos- bosan Bad an (kg)	Rp 63,27 3	-	Rp 78,000	Rp 141.27 3	0.25	Rp 3.150
Ben ang Das ar (roll )	Rp 63,27 3	-	Rp 78,000	Rp 141.27 3	0.41	Rp 1.353
Kain AC (roll)	Rp 221,4 57	Rp 75,000	Rp 273,00 0	Rp 569.45 7	0.68	Rp 25.56 0
Total	Rp 632,7 36		Rp 780,00 0			

### 3.4 Biaya Pesan

Dalam biaya pemesanan terdiri dari biaya kuli, setiap bulannya terdapat pemesanan rutin atau dalam kurun waktu setahun terdapat 12 kali pemesanan.

**Tabel 3.** Biaya Pesan

No	Bahan Baku yang dipesan	Jenis Biaya	Biaya/kuli	Total Biaya
1	Kain Bludru	Biaya Kuli (2 orang)	Rp 50.000	Rp 100.000
2	Bos- bosan kepala	Biaya Kuli (1 orang)	Rp 50.000	Rp 50.000

3	Bos-bosan badan	Biaya Kuli (1 orang)	Rp 50.000	Rp 50.000
4	Benang Dasar	Biaya Kuli (1 Orang)	Rp 50.000	Rp 50.000
5	Kain AC	Biaya Kuli (2 orang)	Rp 50.000	Rp 100.000

Untuk biaya kuli Rp 50.000 tiap orang. Kain bludru memerlukan 2 orang kuli jadi mengeluarkan biaya Rp 100.000. Bos-bosan kepala membutuhkan 1 orang kuli jadi mengeluarkan biaya Rp 50.000. Bos-bosan badan membutuhkan 1 orang kuli jadi mengeluarkan biaya Rp 50.000. Benang dasar membutuhkan 1 orang kuli jadi mengeluarkan biaya Rp 50.000 dan kain ac membutuhkan 2 orang kuli jadi mengeluarkan biaya Rp 100.000. Untuk kebutuhan kuli disesuaikan dengan volume bahan baku yang dipesan. Untuk biaya telepon pada saat menghubungi supplier menggunakan Handphone pegawai melalui WA sehingga tidak ada biaya.

### 3.5 Data Pembelian Bahan Baku

Pada proses pembelian bahan baku di perusahaan UD. Gading Gajah, pembelian dilakukan rutin satu bulan sekali dengan jumlah pembelian yang berbeda tiap pemesanannya. Data pembelian bahan baku pada bulan Oktober 2020 – September 2021 yang bersumber dari data wawancara dengan pemilik perusahaan

**Tabel 4.** Data Pembelian Bahan Baku

Bulan	Jenis Bahan Baku				
	Kain Bludru (roll)	Bosbosa n kepala (kg)	Bosbosa n badan (kg)	Benang Dasar (roll)	Kain AC (roll)
Oktober 2020	20	50	90	150	10
November 2020	0	75	120	225	0

Dese mber 2020	27	75	155	200	0
Januar i 2021	20	90	170	280	0
Febru ari 2021	10	100	150	300	0
Mare t 2021	30	100	300	350	0
Apri l 202 1	30	100	250	320	0
Mei 2021	30	120	300	400	0
Juni 2021	0	0	150	300	0
Juli 2021	0	80	100	200	0
Agust us 2021	15	50	0	0	0
Septe mber 2021	10	20	80	50	0
Total	192	860	1865	2775	10

### 3.6 Perhitungan EOQ

Dari data diatas yang telah dikumpulkan dapat dihitung kuantitas pembelian optimal :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 Cr D}{ch}}$$

$$\begin{aligned} EOQ \text{ Kain Bludru} &= \sqrt{\frac{2 (100.000)(177,752)}{118.360}} \\ &= \sqrt{300,3582291315} \\ &= 17,54 \text{ roll} \\ &= 18 \text{ roll} \end{aligned}$$

Jadi jumlah yang optimal untuk pembelian bahan baku dalam setiap kali pesanan pada bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk jenis bahan baku kain bludru sebesar 18 roll dan dengan total nilai Rp2.200.000 x 18 = Rp39.600.000. Dengan frekuensi pembelian bahan baku yang dibutuhkan oleh UD. Gading Gajah yaitu :

$$\frac{177,752}{18} = 9,45 = 9 \text{ kali pesan}$$

$$\begin{aligned} \text{EOQ Bos-bosan kepala} &= \sqrt{\frac{2(50.000)(825,9)}{2.840}} \\ &= \sqrt{29.080,985915493} \\ &= 170,531 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jadi jumlah yang optimal untuk pembelian bahan baku dalam setiap kali pesanan pada bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk jenis bahan baku bos-bosan kepala sebesar 170,531 kg dan dengan total nilai Rp50.000 x 170,531 = Rp8.526.550. Dengan frekuensi pembelian bahan baku yang dibutuhkan oleh UD. Gading Gajah yaitu :

$$\frac{825,9}{170,531} = 4,84 = 5 \text{ kali pesan}$$

$$\begin{aligned} \text{EOQ Bos-bosan badan} &= \sqrt{\frac{2(50.000)(1870,2)}{3.150}} \\ &= \sqrt{59.371,428571429} \\ &= 243,662 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jadi jumlah yang optimal untuk pembelian bahan baku dalam setiap kali pesanan pada bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk jenis bahan baku bos-bosan badan sebesar 242,662 kg dan dengan total nilai Rp60.000 x 243,662 = Rp14.619.720. Dengan frekuensi pembelian bahan baku yang dibutuhkan oleh UD. Gading Gajah yaitu :

$$\frac{1870,2}{243,662} = 7,67 = 8 \text{ kali pesan}$$

$$\begin{aligned} \text{EOQ Benang Dasar} &= \sqrt{\frac{2(50.000)(2672,67)}{1.353}} \\ &= \sqrt{197.536,58536585} \\ &= 444,450 \text{ roll} \end{aligned}$$

Jadi jumlah pembelian bahan baku yang optimal setiap 1 kali pesan pada bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk jenis bahan baku benang dasar sebesar 444,450 roll dan dengan total nilai Rp25.000 x 444,450 = Rp11.111.250. Dengan frekuensi pembelian bahan baku yang diperlukan UD. Gading Gajah yaitu :

$$\frac{2672,67}{444,450} = 6,01 = 6 \text{ kali pesan}$$

$$\begin{aligned} \text{EOQ Kain AC} &= \sqrt{\frac{2(100.000)(1,693)}{25.560}} \\ &= \sqrt{13,2472613459} \\ &= 3,639 \text{ roll} \end{aligned}$$

Jadi jumlah pembelian bahan baku yang optimal setiap 1 kali pesan pada bulan Oktober

2020 – September 2021 untuk jenis bahan baku kain ac sebesar 3,693 roll dan dengan total nilai Rp450.000 x 3,693 = Rp1.661.850. Dengan frekuensi pembelian bahan baku yang dibutuhkan oleh UD. Gading Gajah yaitu :

$$\frac{1,693}{3,639} = 0,85 = 1 \text{ kali pesan}$$

**Tabel 5.** Rincian Biaya Bahan Baku dengan perhitungan (Q)

No	Jenis Bahan Baku	Jumlah	Harga
1	Kain Bludru	18 roll	Rp39.600.000
2	Bos-bosan kepala	170,531 kg	Rp8.526.550
3	Bos-bosan badan	243,662 kg	Rp14.619.720
4	Benang dasar	444,450 roll	Rp11.111.250
5	Kain AC	3,693 roll	Rp1.661.850
Jumlah			Rp75.519.370

Jadi, setiap satu kali pesan terdiri dari 18 roll untuk kain bludru, 170,531 kg untuk bos-bosan kepala, 243,662 kg untuk bos-bosan badan, 444,450 roll untuk benang dasar dan 3,693 roll untuk kain ac.

### 3.7 Safety Stock

Jumlah persediaan aman (safety stock) atau persediaan bahan baku yang ada di gudang selama lead time untuk mengantisipasi peningkatan permintaan yang berubah-ubah. Pemilik UD. Gading Gajah menyebutkan dalam wawancara bahwa ketetapan service level 95% dengan hasil perhitungan service factor sebesar 1,64 dengan memperhatikan penyimpanan yang lain, sehingga ditentukan nilai Z dalam menghitung safety stock.

Perhitungan standart deviasi dan *safety stock* kain bludru sebagai berikut :

$$SD = \frac{\sum(x-x_i)^2}{n}$$

$$= \sqrt{\frac{672.78}{12}}$$

$$= 7,4876$$

Dalam menghitung persediaan pengamanan (*safety stock*) digunakan rumus:

$$SS = Z x SD$$

$$SS = 1,64 x 7,4876$$

$$SS = 12.38 = 12 \text{ roll}$$

**Tabel 6.** Perhitungan Standart Deviasi Bahan Baku Kain Bludru pada bulan Oktober 2020 – September 2021

No	Bulan	(Xi)	(Xi-X)	(Xi - X)^2
1	Oktober 2020	11.074	-3.74	13.98
2	Nov-20	10.279	-4.53	20.55
3	Desember 2020	14.929	0.12	0.01
4	Januari 2021	18.171	3.36	11.28
5	Februari 2021	15.526	0.71	0.51
6	Maret 2021	18.608	3.80	14.40
7	Apr-21	28.849	14.04	197.02
8	Mei 2021	28.428	13.62	185.38
9	Juni 2021	10.937	-3.88	15.02
10	Juli 2021	11.5	-3.31	10.97
11	Agustus 2021	5.001	-9.81	96.27
12	Sep-21	4.45	-10.36	107.38
	Rata-rata (X)	14.82		$\sum (Xi - X)^2 = 672.78$

Setelah dilakukan perhitungan Standar deviasi untuk masing-masing bahan baku

didapatkan hasil *Safety Stock* untuk masing-masing bahan baku.

**Tabel 7.** Hasil *Safety Stock* Untuk Semua Bahan Baku

No	Jenis Bahan Baku	Hasil <i>Safety Stock</i>
1	Kain Bludru	12 roll
2	Bos-bosan Kepala	57 kg
3	Bos-bosan Badan	129 kg
4	Benang Dasar	185 roll
5	Kain AC	1 roll

### 3.8 Total Inventory Cost (TIC)

Perhitungan EOQ dilakukan untuk mengetahui jumlah keseluruhan biaya persediaan bahan baku yang dibutuhkan oleh UD. Gading Gajah. Hal tersebut bertujuan untuk menghemat biaya persediaan di perusahaan, *total inventory cost* (TIC) di UD. Gading Gajah perhitungannya sebagai berikut:

TIC bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk kain bludru yaitu :

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot Cr \cdot Ch}$$

$$TIC = \sqrt{2 (177,752)(100.000) (118.360)}$$

$$TIC = \text{Rp}2.051.278$$

TIC bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk bos-bosan kepala yaitu :

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot Cr \cdot Ch}$$

$$TIC = \sqrt{2 (825,9)(50.000) (2.840)}$$

$$TIC = \text{Rp}484.309$$

TIC bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk bos-bosan badan yaitu :

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot Cr \cdot Ch}$$

$$TIC = \sqrt{2 (1.870,2)(50.000) (3.150)}$$

$$TIC = \text{Rp}767.536$$

TIC bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk benang dasar yaitu :

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot Cr \cdot Ch}$$

$$TIC = \sqrt{2 (2.672,67)(50.000) (1.353)}$$

$$TIC = \text{Rp}601.342$$

TIC bulan Oktober 2020 – September 2021 untuk kain ac yaitu :

$$\begin{aligned} TIC &= \sqrt{2 \cdot D \cdot Cr \cdot Ch} \\ TIC &= \sqrt{2 (1,693)(100.000) (25.560)} \\ TIC &= \text{Rp}93.030 \end{aligned}$$

Jadi total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan UD. Gading Gajah menurut perhitungan EOQ pada bulan Oktober 2020 – September 2021 Rp3.997.495

### 3.9 Perhitungan EOQ Lagrange Multiplier

$$QL^* = \sqrt{\frac{2 Di Cr i}{\chi i - 2 \Lambda ai}}$$

Nilai $\Lambda$	Q Kain bludru	Q Bos-bosan kepala	Q Bos-bosan badan	Q Benang dasar	Q Kain ac	$\sum_{i=1}^n a_i \cdot Q_i - A$
0	6,04 m <sup>2</sup>	13,04 m <sup>2</sup>	13,69 m <sup>2</sup>	7,15 m <sup>2</sup>	1,66 m <sup>2</sup>	+4,93
0,95	5,9 m <sup>2</sup>	9,5 m <sup>2</sup>	9,2 m <sup>2</sup>	5,169 m <sup>2</sup>	1,40 m <sup>2</sup>	+4,51
0,98	5,8 m <sup>2</sup>	6,7 m <sup>2</sup>	7,9 m <sup>2</sup>	3,721 m <sup>2</sup>	1,2 m <sup>2</sup>	-1,329

Nilai lamda juga diberikan oleh persamaan :

Kain Bludru :

$$\begin{aligned} \lambda^* &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{B} \sum_{j=1}^n (\sqrt{2A_j D_j C_j})^2 - \left( \frac{i}{2} \right) \right) \\ \Lambda^* &= \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{1}{500 \text{ juta}} \sum_{j=1}^{12} (\sqrt{2 * 100.000 * 177.752 * ((2,2 \text{ juta}))}) \right)}{2 - \frac{0.0038}{2}} \\ \Lambda^* &= -0,98 \end{aligned}$$

Bos-bosan kepala :

$$\begin{aligned} \lambda^* &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{B} \sum_{j=1}^n (\sqrt{2A_j D_j C_j})^2 - \left( \frac{i}{2} \right) \right) \\ \Lambda^* &= \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{1}{500 \text{ juta}} \sum_{j=1}^{12} (\sqrt{2 * 50.000 * 825,9 * ((2,2 \text{ juta}))}) \right)}{2 - \frac{0.0068}{2}} \\ \Lambda^* &= -0,98 \end{aligned}$$

Bos-bosan badan :

$$\begin{aligned} \lambda^* &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{B} \sum_{j=1}^n (\sqrt{2A_j D_j C_j})^2 - \left( \frac{i}{2} \right) \right) \\ \Lambda^* &= \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{1}{500 \text{ juta}} \sum_{j=1}^{12} (\sqrt{2 * 50.000 * 1870,2 * ((2,2 \text{ juta}))}) \right)}{2 - \frac{0.0025}{2}} \\ \Lambda^* &= -0,98 \end{aligned}$$

Benang Dasar :

$$\begin{aligned} \lambda^* &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{B} \sum_{j=1}^n (\sqrt{2A_j D_j C_j})^2 - \left( \frac{i}{2} \right) \right) \\ \Lambda^* &= \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{1}{500 \text{ juta}} \sum_{j=1}^{12} (\sqrt{2 * 50.000 * 2672,67 * ((2,2 \text{ juta}))}) \right)}{2 - \frac{0.0041}{2}} \\ \Lambda^* &= -0,98 \end{aligned}$$

Kain AC :

$$\begin{aligned} \lambda^* &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{B} \sum_{j=1}^n (\sqrt{2A_j D_j C_j})^2 - \left( \frac{i}{2} \right) \right) \\ \Lambda^* &= \frac{\frac{1}{2} \left( \frac{1}{500 \text{ juta}} \sum_{j=1}^{12} (\sqrt{2 * 50.000 * 1,693 * ((2,2 \text{ juta}))}) \right)}{2 - \frac{0.0068}{2}} \\ \Lambda^* &= -0,98 \end{aligned}$$

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan QL

**Tabel 8.** Hasil perhitungan QL\* dengan pendekatan *Trial and Error*

\*warna merah : perhitungan nilai awal  
\*warna kuning : nilai yang optimal

Didapatkan nilai  $\lambda$  yang kemudian dilakukan perhitungan nilai  $QL^*$  sebagai nilai kuantitas optimal dari order dan perhitungannya adalah sebagai berikut :

Kain Bludru :

$$\begin{aligned} QL^* &= \sqrt{\frac{2 * 177.752 * 100.000}{0,38 - 2(-0,98) * 0,336}} \\ QL^* &= \sqrt{\frac{35.550.400}{1,03856}} \\ QL^* &= 5,8 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan  $QL^*$  pada jenis bahan baku Kain Bludru diperoleh kuantitas optimal

dan ekonomis pada pembelian sesuai keperluan perusahaan dengan batas kapasitas gudang bahan baku diperoleh nilai lamda pada kuantitas pembelian sebesar -0,98 dengan kuantitas pembelian sebesar 5,8 m<sup>2</sup> atau 17 roll. Hasil tersebut dinyatakan optimal dan sesuai dengan kapasitas yang tersedia serta sesuai dengan batas yang dimiliki oleh UD. Gading Gajah dan tetap memperhatikan jumlah *safety stock* bahan baku yang tersedia ketika *lead time*.

Bos-bosan kepala :

$$QL^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 825,9 \cdot 50.000}{0,68 - 2(-0,98) \cdot 0,380}}$$

$$QL^* = \sqrt{\frac{82.590.000}{1,4248}}$$

$$QL^* = 6,7 \text{ m}^2$$

Dari hasil perhitungan  $QL^*$  pada jenis bahan baku Bos-bosan kepala diperoleh kuantitas optimal dan ekonomis pada pembelian sesuai keperluan perusahaan dengan batas kapasitas gudang bahan baku diperoleh nilai lamda pada kuantitas pembelian sebesar -0,98 dengan kuantitas pembelian sebesar 6,7 m<sup>2</sup> atau 121,421 kg. Hasil tersebut dinyatakan optimal dan sesuai dengan kapasitas yang tersedia serta sesuai dengan batas yang dimiliki oleh UD. Gading Gajah dan tetap memperhatikan jumlah *safety stock* bahan baku yang tersedia ketika *lead time*

Bos-bosan badan :

$$QL^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 1870,2 \cdot 50.000}{0,25 - 2(-0,98) \cdot 0,913}}$$

$$QL^* = \sqrt{\frac{187.020.000}{2,03948}}$$

$$QL^* = 7,9 \text{ m}^2$$

Dari hasil perhitungan  $QL^*$  pada jenis bahan baku Bos-bosan badan diperoleh kuantitas optimal dan ekonomis pada pembelian sesuai keperluan perusahaan dengan batas kapasitas gudang bahan baku diperoleh nilai lamda pada kuantitas pembelian sebesar -0,98 dengan kuantitas pembelian sebesar 7,9 m<sup>2</sup> atau 131,852 kg. Hasil tersebut dinyatakan optimal dan sesuai dengan kapasitas yang tersedia serta sesuai dengan batas yang dimiliki oleh UD. Gading Gajah dan tetap memperhatikan jumlah

*safety stock* bahan baku yang tersedia ketika *lead time*.

Benang Dasar :

$$QL^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 2672,67 \cdot 50.000}{0,41 - 2(-0,98) \cdot 0,130}}$$

$$QL^* = \sqrt{\frac{267.267.000}{0,6648}}$$

$$QL^* = 3,721 \text{ m}^2$$

Dari hasil perhitungan  $QL^*$  pada jenis bahan baku benang dasar diperoleh kuantitas optimal dan ekonomis pada pembelian sesuai keperluan perusahaan dengan batas kapasitas gudang bahan baku diperoleh nilai lamda pada kuantitas pembelian sebesar -0,98 dengan kuantitas pembelian sebesar 3,721 m<sup>2</sup> atau 253,887 roll. Hasil tersebut dinyatakan optimal dan sesuai dengan kapasitas yang tersedia serta sesuai dengan batas yang dimiliki oleh UD. Gading Gajah dan tetap memperhatikan jumlah *safety stock* bahan baku yang tersedia ketika *lead time*.

Kain AC :

$$QL^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,693 \cdot 100.000}{0,68 - 2(-0,98) \cdot 0,450}}$$

$$QL^* = \sqrt{\frac{1,562}{0,6648}}$$

$$QL^* = 1,2 \text{ m}^2$$

Dari hasil perhitungan  $QL^*$  pada jenis bahan baku kain ac diperoleh kuantitas optimal dan ekonomis pada pembelian sesuai keperluan perusahaan dengan batas kapasitas gudang bahan baku diperoleh nilai lamda pada kuantitas pembelian sebesar -0,98 dengan kuantitas pembelian sebesar 1,2 m<sup>2</sup> atau 1,295 roll. Hasil tersebut dinyatakan optimal dan sesuai dengan kapasitas yang tersedia serta sesuai dengan batas yang dimiliki oleh UD. Gading Gajah dan tetap memperhatikan jumlah *safety stock* bahan baku yang tersedia ketika *lead time*.

### 3.10 Perhitungan Reorder Point

Pada saat re-order point (ROP) atau pemesanan kembali adalah ketika perusahaan perlu memesan bahan bakunya, sehingga waktu penerimaan bahan baku tepat sesuai kebutuhan perusahaan.

$$ROP = (LT + AU) + SS$$

Kain Bludru :

$$ROP = 2 \times 177.752/317 + 12 \\ = 13 \text{ roll}$$

$$\begin{aligned} \text{Bos-bosan kepala} \\ \text{ROP} &= 2 \times 825,9/317 + 57 \\ &= 62 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bos-bosan badan} \\ \text{ROP} &= 2 \times 1870,2/317 + 129 \\ &= 141 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Benang Dasar} \\ \text{ROP} &= 2 \times 2672,67/317 + 185 \\ &= 202 \text{ roll} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kain AC} \\ \text{ROP} &= 2 \times 1.693/317 + 1 \\ &= 1 \text{ roll} \end{aligned}$$

Nilai perhitungan  $QL^*$  diatas merupakan jumlah kuantitas order yang optimal, dengan demikian siklus pemesanan pada kurun waktu 1 tahun bisa dihitung dengan rumus dibawah ini dengan menyertakan perhitungan interval pemesanan :

$$\begin{aligned} \text{Siklus pemesanan} &= \text{Demand per tahun} / \text{EOQ} \\ \text{Kain Bludru} &= 177.752/ 18 \\ &= 9,45 \Rightarrow 9 \text{ kali pesan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bos-bosankepala} &= 825,9/170,531 \\ &= 4,84 \Rightarrow 5 \text{ kali pesan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bos-bosan badan} &= 1870,2/ 243,662 \\ &= 7,67 \Rightarrow 8 \text{ kali pesan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Benang Dasar} &= 2672,67/444,450 \\ &= 6,01 \Rightarrow 6 \text{ kali pesan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kain AC} &= 1,693/3,639 \\ &= 0,85 \Rightarrow 1 \text{ kali pesan} \end{aligned}$$

Berikut merupakan perhitungan Interval Pemesanan :

Perhitungan interval pemesanan diuraikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Interval pemesanan} &= \text{EOQ} / \text{Demand per tahun} \\ \text{atau} &= 1/\text{siklus pemesan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval pemesanan Kain Bludru} \\ &= 1 / 9,4521768 \\ &= 0,1057957359 \\ &= 0,1057957359 \times 365 \text{ hari/tahun} \\ &= 38,6 = 39 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval pemesanan Bos-bosan kepala} \\ &= 1 / 4,8453478 \\ &= 0,2063835335 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 0,2063835335 \times 365 \text{ hari/tahun} \\ &= 75,3 = 75 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval pemesanan Bos-bosan badan} \\ &= 1 / 7,6750986 \\ &= 0,1302914858 \\ &= 0,1302914858 \times 365 \text{ hari/tahun} \\ &= 47,5 = 48 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval pemesanan Benang Dasar} \\ &= 1 / 6,0143789 \\ &= 0,1662682077 \\ &= 0,1662682077 \times 365 \text{ hari/tahun} \\ &= 60,6 = 61 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval pemesanan Kain AC} \\ &= 1 / 0,8567431 \\ &= 1,1672110344 \\ &= 1,1672110344 \times 365 \text{ hari/tahun} \\ &= 426,03 = 426 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan hasil yang disertai dengan interpretasi hasil, Berikut penjabaran yang dapat di simpulkan denga berupa point-point penting antara lain:

1. Hasil perhitungan menggunakan metode EOQ menunjukkan bahwa total kebutuhan bahan baku dari UD. Gading Gajah diperoleh kain bludru sebanyak 18 roll, bos-bosan kepala sebanyak 170,531 kg, bos-bosan badan sebanyak 243,662 kg, benang dasar sebanyak 444,450 roll dan kain ac sebanyak 3,693 roll
2. Hasil perhitungan dan pengolahan data menunjukkan dimana total pesanan yang mencapai titik optimal berdasarkan hitungan EOQ Lagrange Multiplier diperoleh kain bludru sebesar 17 roll, bos-bosan kepala sebesar 124,421 kg, bos-bosan badan sebesar 131,852 kg, benang dasar sebesar 253,887 roll dan kain ac sebesar 1,295 roll serta pesanan dalam kurun waktu 1 tahun yang dilakukan dalam 9 kali setiap tahun dan interval dalam pesanan selama 39 hari untuk bahan produksi untuk bahan kain bludru, jangka 5 kali pesanan dalam setiap tahun dan interval nya 75 hari untuk bahan bos-bosan kepala, jangka 8 kali pesanan dalam setiap tahun dan interval nya 48 hari untuk bahan bos-bosan badan, jangka waktu 6 kali pesanan untuk satu tahun dan interval sekita 61 hari untuk benang dasar, dan terakhir bahan kain ac di lakukan

pesanan sebanyak 1 kali untuk setiap tahun dengan interval 426 hari.

3. Nilai *reorder point* atau dimana perusahaan harus melakukan pemesanan kembali saat persediaan sebesar :

- Kain Bludru sebanyak 13 roll
- Bos-bosan kepala sebanyak 62 kg
- Bos-bosan badan sebanyak 141 kg
- Benang Dasar sebanyak 202 roll
- Kain AC sebanyak 1 roll

4. Hasil perhitungan menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan yang oleh perusahaan sebesar Rp58.462.095 untuk biaya persediaan dan biaya untuk pemesanan bahan baku sebesar Rp75.519.370

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amrijal, N., Pulansari, F., & Sunardi, S. (2019). Optimalisasi Inventory Management Produk Jadi Dengan Menggunakan Analisis Abc (Always Better Control) Dan Metode Lagrange Multiplier Di Pt. Sdn Surabaya.
- Eunike, A. (2018). *Perencanaan produksi dan pengendalian persediaan*.
- Indah, D. R., & Risasti, E. Y. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada PT.Tri Agro Palma Tamiang. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2), 710–724.
- Khikmawati, E., Anggraini, M., & Anwar, K. (2017). Analisis Perencanaan Biaya Persediaan Produk Semen Melalui Pendekatan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku (Material Requirement Planning). *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 1(1), 28–35.
- Kusrini, E. (2005). Sistem Persediaan Multi Item dengan Kendala Investasi dan Luas Gudang. *Teknoin*, 10(2), 95–103.
- Lahu, E. P., Enggar, O. :, Lahu, P., & Sumarauw, J. S. B. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado Analysis Of Raw Material Inventory Control To Minimize Inventory Cost On Dunkin Donuts Manado. *Analisis Pengendalian... 4175 Jurnal EMBA*, 5(3), 4175–4184.
- Maryanto, D. (2020). Pengaruh Persediaan Bahan Baku Terhadap Laba Bersih Perusahaan Pada PT. Yokogawa Indonesia. *Jurnal Lentara Akuntansi*, 5(November), 1–22.
- Saputra, D. R., Donoriyanto, D. S., & Rahmawati, N. (2020). Analisis Pengendalian Bahan Baku Sandal Karakter Untuk Meminimasi Total Biaya Persediaan Dengan Menggunakan Metode Lagrange Multiplier Di Cv.
- Manik Moyo Sidoarjo. *Juminten*, 1(5), 61–72.
- Sari, N. D. K. (2012). Analisis pengendalian persediaan bahan baku tebu dalam pembuatan gula pasir di pabrik gula soedhono kabupaten ngawi. *Agribisnis*.
- Sulaiman, F. N. (2015). Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Teknovasi*, 2(1), 1–11.
- TERSINE, R. J. . (1994). *PRINCIPLES OF INVENTORY AND MATERIALS MANAGEMENT*
- Hidayat, H. (2020). Application of the EOQ (Economic Order Quantity) Method in Determining Chemical Supplies in PT. Semen Indonesia. *International Journal of Science, Engineering and Information Technology*, 5(1), 226-230.
- Sa'idah, N., Fathoni, M. Z., & Hidayat, H. (2022). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TAS DI UD WIJAYA DENGAN METODE EOQ DAN EPQ. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi*, 8(4), 1-15.