

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAIN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA DAN PRODUKTIVITAS PADA CV. PDF

Meri Prasetyawati^{1*}, Renty Anugerah Mahaji Puteri², Wiwik Sudarwati³,
Andreas Tri Panudju⁴, Zahrie Rasyida Utomo⁵

^{1,2,3,5}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta,
Jl. Cempaka Putih Tengah 27, 10510

⁴Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Bangsa, Jl. Raya Serang, Banten

*E-mail : meri.prasetyawati@umj.ac.id

ABSTRAK

Persediaan merupakan sumber daya yang sangat penting untuk perusahaan. Oleh karena itu, persediaan merupakan masalah yang harus diperhatikan guna melakukan manajemen persediaan yang optimum. CV. PDF merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang ritel pembuatan pakaian, saat ini belum menerapkan pengendalian persediaan pada perusahaannya yang mengakibatkan *overstock* pada kain linen sebesar 1726 pcs atau 2158 yard dan *overstock* kain gracella sebesar 2175 pcs atau 2900 yard sehingga dibutuhkan pengendalian persediaan untuk meminimalisir kerugian dengan mengetahui jumlah persediaan dengan biaya pemesanan dan penyimpanan yang optimal. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah klasifikasi ABC, EOQ (*Economic Order Quantity*), PPB (*Part Period Balancing*), dan *Silver Meal* dengan menggunakan peramalan pada *POM QM for Windows* dan perhitungan produktivitas. Hasilnya adalah klasifikasi ABC didapatkan kain linen dan kain gracella memiliki nilai volume tahunan tertinggi, pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ adalah metode terbaik, dimana kuantitas pembelian sekali pesan kain linen adalah 3034 pcs atau 3793 yard sekali pesan dan gracella 2171 pcs atau 2895 yard sekali pesan dengan frekuensi pembelian sebanyak 16 kali dalam setahun. Sehingga total biaya persediaan menggunakan metode EOQ otomatis lebih kecil yaitu Rp. 131.129.663. Maka hal tersebut menunjukkan bahwa metode EOQ dapat meminimalisir total biaya persediaan sebesar Rp. 149.384.197 dalam setahun serta dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja kain linen yang semula 4,15 pcs/tk/jam menjadi 5,41 pcs/tk/jam dan kain gracella yang semula 2,13 pcs/tk/jam menjadi 3,88 pcs/tk/jam

Kata Kunci : Persediaan, Klasifikasi ABC, *Economic Order Quantity* (EOQ), Produktivitas

ABSTRACT

Inventory is a very important resource for a company. Therefore, inventory is an issue that must be considered in order to carry out optimal inventory management. CV. PDF is a company that operates in the retail clothing manufacturing sector, currently it has not implemented inventory control at its company which has resulted in overstock of linen fabric amounting to 1726 pcs or 2158 yards and gracella fabric overstock of 2175 pcs or 2900 yards so inventory control is needed to minimize losses by knowing amount of inventory with optimal ordering and storage costs. The method used in this research is ABC, EOQ (Economic Order Quantity), PPB (Part Period Balancing), and Silver Meal classification using forecasting in POM QM for Windows and productivity calculations. The result is that the ABC classification shows that linen and gracella fabrics have the highest annual volume value, inventory control using the EOQ method is the best method, where the purchase quantity per order of linen fabric is 3034 pcs or 3793 yards per order and gracella 2171 pcs or 2895 yards per order with purchase frequency 16 times a year. So the total inventory cost using the automatic EOQ method is smaller, namely Rp. 131.129.663. So this shows that the EOQ method can minimize total inventory costs of IDR. 149,384,197 in a year and can increase labor productivity of linen fabric from 4.15 pcs/tk/hour to 5.41 pcs/tk/hour and gracella fabric from 2.13 pcs/tk/hour to 3.88 pcs /tk/hour

Keywords: *Inventory, ABC Classification, Economic Order Quantity (EOQ), Productivity*

1. PENDAHULUAN

Persediaan bahan baku dan persediaan barang jadi yang ada pada setiap perusahaan pasti berbeda baik dari segi jumlah maupun jenisnya, hal ini memungkinkan karena setiap perusahaan mempunyai skala produksi dan hasil produksi yang berbeda-beda seperti pada CV. PDF. Persediaan merupakan sumber daya yang sangat penting untuk suatu entitas baik bagi perusahaan ritel, manufaktur, jasa dan komunitas lain. Persediaan termasuk salah satu faktor yang penting dan sebagai penentu dalam kelancaran proses produksi, sehingga persediaan harus mencukupi untuk dapat menjamin kebutuhan dalam menunjang kelancaran kegiatan produksi. Jumlah persediaan sebaiknya tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak. Kekurangan bahan baku akan menghambat kegiatan produksi yang tentunya akan berpengaruh terhadap tingkat penjualan yang berakibat perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan konsumen. Hal tersebut juga akan mempengaruhi laba perusahaan dan kepercayaan konsumen terhadap perusahaan. Sedangkan apabila kelebihan bahan baku akan menimbulkan berbagai resiko bagi perusahaan seperti tambahan biaya penyimpanan dan pemeliharaan gudang, kemungkinan kerugian karena kerusakan lebih besar dan turunnya mutu dari bahan tersebut yang nantinya akan memperkecil keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan. Untuk meminimumkan biaya dan memaksimalkan laba perusahaan, maka perusahaan harus mengadakan perencanaan dan pengendalian persediaan dengan tepat.

Pengelolaan persediaan merupakan salah satu penentu keberhasilan Perusahaan, proses pengelolaan persediaan yang baik dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat menghasilkan kondisi yang efisien (Ryska Indah Apriyanti, 2021). Tujuan utama pengendalian dan perencanaan bahan adalah efisiensi dan efektivitas, yaitu untuk dapat mengeluarkan biaya yang serendah-rendahnya dan mendapatkan laba yang maksimal dalam periode tertentu dan dengan waktu tertentu. Oleh karena itu Perusahaan harus dapat

mengendalikan, menghitung dan merencanakan bahan baku, menentukan harga pokok bahan yang dibeli serta menentukan harga pokok yang dipakai dalam pengolahan produk agar dapat mewujudkan tujuan yang diinginkan (Abdus Salam, 2018). Perusahaan dalam menjalankan produksi sering ada masalah dalam pengendalian bahan baku dimana sering terjadi penumpukan bahan baku kain digudang yang menyebabkan membengkaknya biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh Perusahaan (Enny Ariyani, 2020). Persediaan bahan baku dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku untuk proses produksi pada waktu yang akan datang, sehingga Perusahaan akan tetap berproduksi dan mampu memenuhi kebutuhan konsumen serta dengan adanya persediaan yang optimal perusahaan akan mampu menentukan seberapa besar persediaan bahan baku yang sesuai (Dewi Rosa Indah, 2018).

CV. PDF merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang ritel pembuatan pakaian yang terletak di Jl. Raya Krukut Kota Depok, Provinsi Jawa Barat. Produk yang dihasilkan oleh CV. PDF yaitu bluss, kemeja, celana joger dan celana kantor dengan bahan baku kain rayon, linen, katun dan gracella. Satu gulungan kain terdapat 100yard dan bisa menghasilkan 80 pcs kain linen dan 75 pcs kain gracella. Permasalahan yang sering dihadapi oleh CV. PDF yaitu menumpuknya persediaan bahan baku kain di gudang karena kurangnya pengendalian dalam persediaan bahan baku. Perusahaan belum menerapkan pengendalian persediaan yang mengakibatkan *overstock* pada kain linen sebesar 1726 pcs atau 2158yard dan *overstock* kain gracella sebesar 2175 pcs atau 2900yard selama periode maret 2022 – februari 2023 sehingga dibutuhkan pengendalian persediaan untuk meminimalisir kerugian dengan mengetahui jumlah persediaan dengan biaya pemesanan dan penyimpanan yang optimal. Pengendalian persediaan yang kurang akurat dalam pengoperasiannya mengakibatkan terjadinya penumpukan barang digudang dengan biaya

penyimpanan yang tinggi sebesar Rp. 384.000.000 dalam kurun waktu satu tahun dengan rata-rata biaya penyimpanan yang tinggi dengan rata-rata biaya penyimpanan perbulan sebesar Rp. 88.000.000 dan rata-rata biaya pemesanan perbulan sebesar Rp. 11.000.000. Oleh karena itu pada penelitian ini sangat dibutuhkan pengendalian persediaan bahan baku kain untuk meningkatkan efisiensi biaya dan produktivitas.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di CV. Putri & Daffa yang berlokasi di Jl. Raya Krukut Gg. Dinamis I No. 100 Kel. Krukut, Kec. Limo, Kota Depok.

Pada tahapan awal penelitian dilakukan Studi Pendahuluan dan Studi Lapangan. Setelah dilakukan penelitian awal dan identifikasi masalah, kemudian membuat latar belakang masalah dengan tujuan penelitian yaitu pengendalian bahan baku kain untuk meningkatkan efisiensi biaya dan produktivitas.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah informasi atau data yang diperoleh langsung oleh peneliti melalui observasi dan wawancara. Yaitu wawancara, data permintaan dan data persediaan kain linen dan kain gracella

Data sekunder adalah data yang didapatkan melalui laporan atau catatan yang sudah tertulis untuk arsip laporan Perusahaan. Yaitu data biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, data produksi dan data tenaga kerja.

Pengolahan Data

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk pengendalian persediaan bahan baku yaitu

1. Pengelompokan bahan baku menggunakan klasifikasi ABC
2. Metode peramalan permintaan menggunakan *POM-QM for windows*. Langkah awal yang harus dilakukan dalam meramalkan permintaan pada periode kedepan yaitu dengan mengumpulkan data-data historis

(Anna Lusiana, 2020). Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa. Ada beberapa jenis pola data peramalan yaitu Trend, Musiman atau Seasonal, Siklus atau cycles, Horizontal. Metode kuantitatif dengan menggunakan model deret berkala (time series) didasarkan atas penggunaan analisis pola hubungan antara variable yang akan diperkirakan dengan variable waktu yang merupakan deret waktu (Dwiguna, 2019). Berikut adalah metode pengujian verifikasi yaitu ME, MAE, SSE, MSE, SDE. Peramalan POM – QM memiliki beberapa metode yang dapat digunakan untuk peramalan antara lain Naive Method, Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, Trend Analysis (regress over time), Linear Regression/Least Square, Multiplicative Decomposition (seasonal) dan Additive Decomposition (Matheus Suprianto Rumetna, 2018).

3. Pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ, PPB, *Silver Meal*, Teknik EOQ dapat digunakan untuk membantu menentukan persediaan yang efisien. Metode EOQ dapat membantu Perusahaan dalam mencapai tingkat pemesanan persediaan bahan baku dan frekuensi pemesanan yang optimal (Sandra Ayu A, 2022). Pada metode part period balancing besarnya pesanan dilakukan dengan sebesar kebutuhan kotor pada suatu periode yang digabungkan, meminimumkan biaya persediaan menentukan berapa banyak dan kapan suatu komponen diperlukan yang disesuaikan dengan produksi dan biaya yang efisien (Anggraeni, 2019). Metode silver meal didasarkan pada biaya per periode, penentuan rata-rata biaya per periode merupakan jumlah periode dalam penambahan pesanan yang meningkat serta kriteria dari silver meal adalah bahwa lot size yang dipilih

harus dapat meminimasi ongkos total per periode (Sarah Berliana, 2022).

4. Menghitung produktivitas. Selanjutnya adalah menghitung produktivitas tenaga kerja

Analisis Data

Setelah tahapan pengolahan data selanjutnya melakukan analisis terhadap hasil, tahap ini merupakan hasil akhir dari penelitian. Kemudian menyimpulkan hasil dari analisis dan dapat memberikan saran untuk penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan kebutuhan bahan baku menggunakan klasifikasi ABC

Tabel 1. Klasifikasi ABC

Item	Kebutuhan (pcs/tahun)	Harga (Rp/pcs)	Volume tahunan rupiah	Nilai kumulatif rupiah	Nilai Kumulatif (%)	Kelas
Kain Linen (Kemeja)	27,924	160,000	4,467,840,000	4,467,840,000	58	A
Kain Gracella (Celana Kantor)	14,295	78,000	1,115,010,000	5,582,850,000	73	B
Kain Katun (Celana Joger)	11,562	95,000	1,098,390,000	6,681,240,000	87	B
Kain Rayon (Bluss)	9,261	105,000	972,405,000	7,653,645,000	100	C

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pengelompokan bahan baku kain menggunakan klasifikasi ABC didapatkan kain linen dan kain gracella dengan nilai volume tahunan rupiah tertinggi menempati kelas A dan B dengan prioritas 1 dan 2. Jumlah produksi tertinggi pada CV. PDF yaitu terdapat pada kain linen dan gracella. Jumlah produksi yang banyak CV. PDF harus mengatur persediaan sesuai dengan permintaan yang akan datang.

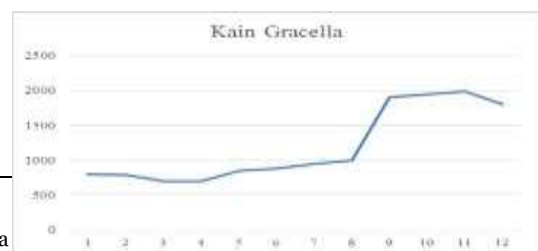
Berikut ini merupakan tahapan peramalan permintaan Kain Linen dan Gracella 1 tahun yang akan datang menggunakan POM QM for Windows :

Pola Data

Berdasarkan data permintaan Kain Linen dan Gracella selama 1 tahun adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Pola Data Kain Linen



Gambar 2. Pola Data Kain Gracella

Berdasarkan gambar diatas maka didapatkan hasil pola data dengan bentuk pola data trend.

Peramalan (forecasting)

Forecasting peramalan dilakukan menggunakan data permintaan dengan bantuan aplikasi POM QM for Windows dipilih metode untuk peramalan berdasarkan pola data yaitu metode Linear Trend Line Model. Berikut ini merupakan hasil peramalan menggunakan POM QM for Windows :

a) Kain Linen

Month	Demand	Forecast	Error	Cum error	Cum abs error	Cum Abs	MAO	Track Signal
March	900	950.462	349.539	349.539	349.539	349.539	349.539	1
April	1260	873.469	386.531	736.07	386.531	736.07	368.035	2
May	1477	1196.476	280.524	1016.594	280.524	1016.594	336.605	3
June	1690	1619.483	370.518	1387.112	370.518	1387.112	346.778	4
July	1983	1842.49	140.511	1527.622	140.511	1527.622	305.525	5
August	1110	2165.497	-1055.497	-472.126	1055.497	2583.119	-430.52	1.997
September	1382	2488.503	-1106.503	-434.378	1106.503	3689.622	927.099	-1.204
October	1542	2811.51	-1269.51	-1903.888	1269.51	4959.133	619.892	-3.071
November	3500	3134.518	365.482	-1538.406	365.482	5324.615	991.624	-2.0
December	3780	3457.524	322.476	-1215.93	322.476	5647.091	964.709	-2.153
January	4800	3780.531	1019.469	-196.462	1019.469	6666.56	606.051	-3.24
February	4300	4103.539	196.461	0	196.461	6863.021	571.918	0

Gambar 3. Hasil Peramalan Kain Linen

b) Kain Gracella

	Demand(y)	Forecast	Error	Calc error	Calc error	Calc error	MAO	Trail Signal
March	794	476.962	317.038	317.038	317.038	317.038	317.038	1
April	790	408.832	381.168	381.168	381.168	381.168	381.168	2
May	885	736.702	148.303	148.303	148.303	148.303	148.303	2.538
June	790	668.572	121.428	121.428	121.428	121.428	121.428	1.648
July	820	596.442	223.558	223.558	223.558	223.558	223.558	3.021
August	880	1128.312	-248.332	-248.332	-248.332	-248.332	-248.332	-5.84
September	950	1296.182	-346.182	-346.182	-346.182	-346.182	-346.182	-8.024
October	980	1384.052	-404.052	-404.052	-404.052	-404.052	-404.052	-10.208
November	1000	1515.922	-515.922	-515.922	-515.922	-515.922	-515.922	-13.00
December	1040	1647.792	-607.792	-607.792	-607.792	-607.792	-607.792	-17.436
January	1080	1779.662	-699.662	-699.662	-699.662	-699.662	-699.662	-22.872
February	1000	1911.532	-911.532	-911.532	-911.532	-911.532	-911.532	-29.064

Gambar 4. Hasil Peramalan Kain Gracella

Perhitungan Total Biaya Persediaan Menurut Kebijakan Perusahaan

1. Pembelian Rata-rata Kain Linen dan Gracella:

$$\text{Kain Linen} = \frac{\text{Total kebutuhan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} = \frac{27.924}{32} = 873 \text{ pcs}$$

Maka, pembelian rata-rata Kain Linen dalam sekali pesan sebanyak 873 pcs atau 1091 yard.

$$\text{Kain Gracella} = \frac{\text{Total kebutuhan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} = \frac{14.296}{32} = 447 \text{ pcs}$$

Maka, pembelian rata-rata Kain Gracella dalam sekali pesan sebanyak 447 pcs atau 596 yard.

2. Total Biaya Persediaan

- Total kebutuhan
- Kain linen (D1) = 27.924 pcs
- Kain gracella (D2) = 14.296 pcs
- Pembelian rata-rata bahan baku
- Kain linen (Q1) = 873
- Kain gracella (Q2) = 447
- Biaya pemesanan (S) = Rp. 4.125.000
- Biaya penyimpanan (H) = Rp. 25.021

Total Biaya Persediaan (TIC) adalah

$$\text{TIC} = \left[\left(\frac{D1}{Q1} + \frac{D2}{Q2} \right) S \right] + \left[\left(\frac{Q1}{2} + \frac{Q2}{2} \right) H \right]$$

$$= \text{Rp. } 280.513.860$$

Perhitungan Biaya Persediaan Kain Linen dan Kain Gracella Menggunakan Metode EOQ

1. Perhitungan pembelian kain linen dan gracella

a. Kain linen

- Total permintaan (D) = 27.924 pcs
- Biaya pemesanan (S) = Rp. 4.125.000 / pesanan
- Biaya penyimpanan (H) = Rp. 25.021

$$\text{Rumus EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times 27.924 \times 4.125.000}{25.021}} = 3034 \text{ pcs}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ didapatkan nilai EOQ kain linen sebanyak 3.034 pcs atau 3.793 yard setiap kali pesan

b. Kain gracella

$$\text{Rumus EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times 14.296 \times 4.125.000}{25.021}} = 2.171 \text{ pcs}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ didapatkan nilai EOQ kain gracella sebanyak 2.171 pcs atau 2.895 yard setiap kali pesan

2. Perhitungan frekuensi pembelian

a. Kain linen

$$F = \frac{D}{Q} = \frac{27.924}{3.034} = 9 \text{ kali}$$

b. Kain gracella

$$F = \frac{D}{Q} = \frac{14.296}{2.171} = 7 \text{ kali}$$

Berdasarkan perhitungan frekuensi pembelian pada kain linen dan kain gracella didapatkan secara berurutan yaitu 9 kali dan 7 kali

3. Perhitungan biaya pemesanan

a. Kain linen

$$= \frac{D}{Q} \times S = \frac{27.924}{3034} \times \text{Rp. } 343.750 = \text{Rp. } 3.093.750$$

b. Kain gracella

$$= \frac{D}{Q} \times S = \frac{14.296}{2171} \times \text{Rp. } 343.750 = \text{Rp. } 2.406.250$$

Berdasarkan perhitungan biaya pemesanan pada kain linen dan

gracella adalah sebesar Rp. 3.093.750 dan Rp. 2.406.250

4. Perhitungan biaya penyimpanan (H)

a. Kain Linen

$$= \frac{Q}{2} \times H = \frac{3.034}{2} \times 2.085 = \text{Rp. } 3.162.945$$

b. Kain gracella

$$= \frac{Q}{2} \times H = \frac{2.171}{2} \times 2.085 = \text{Rp. } 2.263.268$$

5. Perhitungan total biaya persediaan
 Total biaya persediaan (TIC) adalah sebagai berikut :

$$\text{TIC} = \left[\left(\frac{D1}{Q1} + \frac{D2}{Q2} \right) S \right] + \left[\left(\frac{Q1}{2} + \frac{Q2}{2} \right) H \right]$$

= Rp. 131.129.663

Perhitungan Biaya Persediaan Kain Linen dan Kain Gracella Menggunakan Metode PPB

Langkah pertama mengkonversikan biaya pemesanan menjadi economic part period (EPP). Nilai akumulasi persediaan yang mendekati EPP tersebut adalah ukuran jumlah lot yang akan dipilih dan nantinya akan dapat memperkecil biaya persediaan

$$\text{EPP} = \frac{\text{Biaya pemesanan}}{\text{Biaya penyimpanan perunit perperiode}} = \frac{S}{h} = \frac{\text{Rp. } 11.000.000}{\text{Rp. } 2084} = 5.278 \text{ pcs}$$

1. Kain Linen

Tabel 2. Pemesanan dengan Metode PPB Kain Linen

Periode	Kebutuhan	Lama Penyimpanan (Periode)	Periode Bagian	Akumulasi Part-Period
1	550	0	0	
1,2	873	1	873	873
1,2,3	1196	2	2392	326
1,2,3,4	1519	3	4557	782
5	1842	0	0	0
5,6	2165	1	2165	2165
7	2489	0	0	0
8	2812	0	0	0
9	3135	0	0	0
10	3458	0	0	0
11	3781	0	0	0

12	4104	0	0	0
----	------	---	---	---

Pemesanan kain linen berdasarkan tabel diatas dilakukan untuk pemenuhan barang yang dibutuhkan guna pemenuhan pada 12 bulan atau 12 periode dilakukan pada periode 1,5,7,8,9,10,11 dan 12

Total biaya pemesanan = banyak pemesanan x biaya pemesanan = 8 x Rp. 11.000.000 = Rp. 88.000.000

Total biaya penyimpanan = total proyeksi persediaan x biaya penyimpanan = 9.987 x Rp. 2.084 = Rp. 20.812.908

2. Kain Gracella

Tabel 3. Pemesanan dengan metode PPB Kain Gracella

Periode	Kebutuhan	Lama Penyimpanan (Periode)	Periode Bagian	Akumulasi Part-Period
1	477	0	0	0
1,2	607	1	607	607
1,2,3	737	2	1474	2081
1,2,3,4	867	3	2601	468
1,2,3,4,5	996	4	3984	866
1,2,3,4,5,6	1126	5	5630	1429
7	1256	0	0	0
7,8	1386	1	1386	1386
7,8,9	1516	2	3032	4418
10	1646	0	0	0
10,11	1776	1	1776	1776
12	1906	0	0	0

Pemesanan kain gracella berdasarkan tabel diatas dilakukan untuk pemenuhan barang yang dibutuhkan guna pemenuhan pada 12 bulan atau 12 periode dilakukan pada periode 1,7,10 dan 12

Total biaya pemesanan = banyak pemesanan x biaya pemesanan = 4 x Rp. 11.000.000 = Rp. 44.000.000

Total biaya penyimpanan = total proyeksi persediaan x biaya penyimpanan = 20.490 x Rp. 2.084 = Rp. 42.701.160

Perhitungan Biaya Persediaan Kain Linen dan Kain Gracella Menggunakan Metode Silver Meal

Data peramalan permintaan kain linen dan gracella diolah kembali untuk menentukan persediaan yang optimal dengan biaya yang minimal. Persamaannya adalah sebagai berikut :

$$CT = \frac{Cp + \sum_{i=1}^T (i - 1)riCh}{i}$$

Keterangan :

C_T = rata-rata biaya persediaan

i = periode, $i=1,2,3$, dst

T = Periode terakhir pada lot size

C_p = Biaya pemesanan

Ch = Biaya penyimpanan

ri = permintaan pada periode ke i

Perhitungan biaya pemesanan dan penyimpanan kain linen dan gracella

Biaya pemesanan = Rp. 11.000.000

Biaya penyimpanan = Rp 25.021

Perhitungan Biaya Persediaan Kain Linen dan Kain Gracella dengan metode Silver Meal

a. Kain linen

Periode ke-1

$$CT = \frac{Rp.11.000.000 + \sum_{i=1}^{12} (1 - 1) (550)(Rp.25.021)}{1} = Rp.11.000.000$$

Periode ke-2

$$CT = \frac{Rp.11.000.000 + \sum_{i=1}^{12} (2 - 1) (873)(Rp.25.021)}{2} = Rp.16.421.667$$

Sampai dengan periode ke-12. Total persediaan kain linen dengan menggunakan metode silver meal adalah Rp. 618.198.470 yang didapatkan dari penjumlahan CT dari periode ke-1 sampai ke-12

b. Kain gracella

Periode ke-1

$$CT = \frac{Rp.11.000.000 + \sum_{i=1}^{12} (1 - 1) (477)(Rp.25.021)}{1} = Rp.11.000.000$$

Periode ke-2

$$CT = \frac{Rp.11.000.000 + \sum_{i=1}^{12} (2 - 1) (607)(Rp.25.021)}{2} = Rp.13.093.874$$

Sampai dengan periode ke-12. Total persediaan kain gracella dengan menggunakan metode silver meal adalah Rp. 325.885.326 yang didapatkan dari penjumlahan CT dari periode ke-1 sampai ke-12

Jadi total biaya persediaan menggunakan metode silver meal yaitu sebesar Rp. 944.083.796

Perbandingan Metode EOQ, PPB, Silver Meal

Tabel 4. Perbandingan Metode

Kain Linen	Metode		
Keterangan	EOQ	PPB	Silver Meal
Biaya Pemesanan	3.093.750	88.000.000	11.000.000
Biaya Penyimpanan	3.162.945	20.812.908	25.021
Total	6.256.695	108.812.908	11.025.021
Kain Gracella	Metode		
Keterangan	EOQ	PPB	Silver Meal
Biaya Pemesanan	2.406.250	44.000.000	11.000.000
Biaya Penyimpanan	2.263.268	42.701.160	25.021
Total	4.669.518	86.701.160	11.025.021

Dari perbandingan metode diatas, didapatkan nilai biaya pemesanan dan penyimpanan metode EOQ lebih kecil dibandingkan dengan metode PPB dan *Silver Meal*, sehingga metode EOQ disimpulkan menjadi metode terbaik karena lebih besar untuk meminimalisir total biaya persediaan

Perbandingan Metode terbaik dengan Kebijakan perusahaan

Tabel 5. Perbandingan Metode Terpilih dengan Kebijakan Perusahaan

Kebijakan Perusahaan			
Keterangan	Kain Linen	Kain Gracella	Total
Frekuensi Pemesanan	16	16	32

Total biaya persediaan (TIC)	Rp280.513.860		
Metode EOQ			
Keterangan	Kain Linen	Kain Gracella	Total
Frekuensi Pemesanan	9	7	16
Total biaya persediaan (TIC)	Rp131.129.663		
Selisih frekuensi pemesanan			16
Selisih TIC			Rp149.384.197

Dari hasil tabel diatas didapatkan bahwa metode EOQ merupakan metode terbaik, maka selanjutnya metode EOQ dibandingkan dengan kebijakan perusahaan. Dengan begitu didapatkan bawah selisih frekuensi pemesanan antara kebijakan perusahaan dengan metode EOQ sebanyak 16 kali. Serta selisih total biaya persediaan sebesar Rp. 149.384.197

Perhitungan Produktivitas

Produktivitas Tenaga Kerja Menggunakan Metode Perusahaan

Produktivitas tenaga kerja kain linen =
 $\text{output} / \text{input} = 27.924 / 6720 = 4,15$
 pcs/tk/jam

Produktivitas tenaga kerja kain gracella =
 $\text{output} / \text{input} = 14.295 / 6720 = 2,13$
 pcs/tk/jam

Produktivitas Tenaga Kerja Menggunakan Metode EOQ

Produktivitas tenaga kerja kain linen
 $\text{Output} = 3034 \text{ pcs} \times 12 = 36.408 \text{ pcs}$
 $\text{Input} = 35 \text{ tenaga kerja} \times 8 \text{ jam/hari} \times 24 \text{ hari} = 6.720$
 Produktivitas tenaga kerja kain linen =
 $\text{output} / \text{input} = 36.408 / 6720 = 5,41$
 pcs/tk/jam

Produktivitas tenaga kerja kain gracella
 $\text{Output} = 2171 \text{ pcs} \times 12 = 26.052 \text{ pcs}$
 $\text{Input} = 35 \text{ tenaga kerja} \times 8 \text{ jam/hari} \times 24 \text{ hari} = 6.720$
 Produktivitas tenaga kerja kain gracella =
 $\text{output} / \text{input} = 26.052 / 6720 = 3,88$
 pcs/tk/jam

Berdasarkan perhitungan produktivitas tenaga kerja didapatkan hasil peningkatan produktivitas tenaga kerja kain linen yang semula 4,15 pcs/tk/jam menjadi 5,41 pcs/tk/jam dan kain gracella yang semula 2,13 pcs/tk/jam menjadi 3,88 pcs/tk/jam

4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian adalah pengelompokan bahan baku kain menggunakan klasifikasi ABC didapatkan kain linen dan kain gracella dengan nilai volume tahunan rupiah tertinggi menempati kelas A dan B. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan peramalan metode *e Linear Trend Line Model* pada aplikasi POM QM for Windows didapatkan jumlah permintaan 1 tahun yang akan datang pada Kain Linen adalah 550 pcs, 873 pcs, 1196 pcs, 1519 pcs, 1842 pcs, 2165 pcs, 2489 pcs, 2812 pcs, 3135 pcs, 3458 pcs, 3781 pcs dan 4104 pcs. Lalu permintaan 1 tahun yang akan datang pada Gracella 477 pcs, 607 pcs, 737 pcs, 867 pcs, 996 pcs, 1126 pcs, 1256 pcs, 1386 pcs, 1516 pcs, 1646 pcs, 1776 pcs dan 1906 pcs. Berdasarkan hasil perhitungan pengendalian persediaan Kain Linen dan Kain Gracella menggunakan metode EOQ sebagai metode terbaik, dimana kuantitas pembelian sekali pesan Kain Linen adalah 3034 pcs atau 3793 yard sekali pesan dan Kain Gracella 2171 pcs atau 2895 yard sekali pesan dengan frekuensi pembelian sebanyak 16 kali dalam setahun. Kemudian, adanya safety stock Kain Linen dan Gracella setiap kali pesan adalah 270 pcs atau 338 yard dan Kain Gracella 138 pcs atau 184 yard. Dengan begitu perhitungan safety stock lebih sedikit dibandingkan dengan peramalan, sehingga total biaya persediaan menggunakan metode EOQ otomatis lebih kecil yaitu Rp. 131.129.663. Maka hal tersebut menunjukkan bahwa metode EOQ dapat meminimalisir total biaya persediaan sebesar Rp. 149.384.197 dalam setahun. hasil peningkatan produktivitas tenaga kerja kain linen yang semula 4,15 pcs/tk/jam menjadi 5,41 pcs/tk/jam dan kain gracella yang semula 2,13 pcs/tk/jam menjadi 3,88 pcs/tk/jam

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan untuk Universitas Muhammadiyah Jakarta (UMJ), Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM UMJ) yang telah memberikan bantuan dana untuk kelancaran kegiatan penelitian. Kontrak penelitian internal tahun pelaksanaan 2023 antara Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan peneliti Nomor : 80 Tahun 2023 tertanggal 10 Juli 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdus Salam, M. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Mon Max Stock Pada Perusahaan Konveksi Gobar Indo. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen Teknologi*, 47-54.
- Anggraeni, K. P. (2019). Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Produk Batik Sutra Dengan Menggunakan Metode LFL dan PPB Untuk Meminimumkan Biaya Persediaan. *Prosiding Manajemen*, (pp. 875-880). Bandung.
- Anna Lusiana, P. Y. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, 11-20.
- Dewi Rosa Indah, L. P. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Aceh Rubber Industries Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Manajemen dan Keuangan*, 157-173.
- Dwiguna, W. E. (2019). Peramalan Material Polyester Textured 75D Pada Periode November 2016 Sampai dengan Mei 2017 PT. Tiga Manunggal Synthetic Dengan Metode Time Series. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Enny Ariyani, S. M. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kain dengan Metode ABC dan Algoritma Wagner Within di PT. XYZ. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 25-36.
- Matheus Suprianto Rumetna, T. N. (2018). Penerapan Metode Simpleks Dan Software POM-QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Pentolan Bakso. *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, 143-149.
- Ryska Indah Apriyanti, F. A. (2021). Penerapan Metode Just In Time Untuk Efisiensi Prngrndalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Winonamodest Cakung Jakarta Timur. *JIM*, 129-133.
- Sandra Ayu A, K. K. (2022). Penerapan Metode EOQ dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Journal of management and business*, 42-49.
- Sarah Berliana, R. R. (2022). Optimasi Persediaan Bahan Baku Utama Cat Dinding Menggunakan Metode Silver Meal Heuristic. *Seminar Nasional 2022*, (pp. 363-371). Malang.