

BAB IV

ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebijakan Perusahaan Terhadap Pengadaan Bahan Baku

PT. THJ adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri sandang yang memproduksi kemeja. Dalam menjalankan kegiatan produksi perusahaan memerlukan persediaan, seperti persediaan bahan baku utama dan bahan baku penolong, dimana pada perusahaan ini yang merupakan bahan baku utamanya adalah kain serta benang sebagai bahan baku penolong.

Pada PT. THJ, pengadaan bahan baku terus diupayakan sebaik-baiknya dengan memperhatikan berbagai macam hal yang mempengaruhi besarnya persediaan bahan baku, seperti kemampuan keuangan perusahaan, kebutuhan bahan baku, persediaan yang ada digudang, kualitas bahan baku yang dipesan dan tingkat harga bahan baku, guna menghindari dari resiko produksi terhenti atau macet. Selanjutnya terlalu besar persediaan yang tersimpan di gudang menyebabkan kemungkinan bahan itu rusak sebelum dipakai, maka untuk mengatasi hal itu diatas perlu adanya persediaan yang optimal di dalam perusahaan, agar masalah pengendalian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif.

Didalam menganalisa permasalahan tentang pengendalian persediaan bahan baku yang digunakan, PT. THJ perlu memperhatikan berbagai faktor yang berkaitan satu dengan yang lainnya. Faktor yang

dimaksud disini adalah faktor yang berhubungan dengan perusahaan atau faktor yang berada diluar perusahaan. Faktor yang berada didalam perusahaan meliputi situasi, teknik kebijakan dan persediaan bahan baku yang dibandingkan terhadap sistem pengendalian persediaan yang sekarang dimiliki perusahaan. Dalam upaya melihat rencana kebutuhan baku ini, perusahaan tidak terlalu menekankan pada perhitungan perencanaan baik didasarkan pada tingkat volume produksi maupun berdasarkan pada trend kebutuhan bahan baku pada tahun-tahun yang lalu. Perusahaan hanya berdasarkan pada proses produksi yang terus menerus dan sesuai dengan tingkat permintaan yang ada, proses produksi yang terus menerus dan sesuai dengan tingkat permintaan yang ada.

B. Analisa Pengadaan Bahan Baku

Salah satu faktor untuk menunjang proses produksi adalah pengadaan persediaan bahan baku yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan terhadap masing-masing jenis bahan baku tersebut. Secara fakta bahwa persediaan bahan baku yang diselenggarakan oleh perusahaan untuk menunjang kelancaran proses produksi dengan persediaan bahan baku yang diselenggarakan harus ada keselarasan.

Berdasarkan tingkat penggunaan setiap jenis bahan baku kain tersebut, dapat ditentukan kebutuhan setiap jenis bahan baku kain yang sesuai dengan tingkat produksi yang hendak dicapai.

Pemakaian bahan baku kain diketahui bahwa 1 (satu) bal (gulungan) = 60 yard = 40 helai kemeja. Untuk lebih jelasnya pemakaian bahan baku kain pada PT. THJ dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 1
Pemakaian Bahan Baku Kain pada PT. THJ
Tahun 2001 – 2003 (dalam bal)

Tahun	Bahan Baku Kain
2001	35.165
2002	37.208
2003	39.999

Sumber : PT. Tomarwil Harapan Jaya, Jakarta

Dalam rangka mengisi kembali persediaan yang telah dipakai, PT. THJ melakukan pemesanan kembali. Biaya pemesanan dari tahun 2001 – 2003 tetap dan besarnya tergantung dari jenis bahan baku yang dipesan. Untuk bahan baku kain biaya pemesanan sebesar Rp. 8.000.000,- per-order.

Perusahaan dalam menggunakan persediaannya diusahakan seminimal mungkin dan dalam melakukan pemesanan ditargetkan minimal sama banyak dengan tahun sebelumnya, karena penggunaan bahan baku diusahakan seoptimal mungkin dan biaya yang digunakan seminimal mungkin.

C. Analisis Pemesanan Bahan Baku Kain yang Optimal

Dalam kegiatan produksi perusahaan tidak lepas dari penggunaan bahan baku kain, apalagi PT. THJ merupakan perusahaan industri yang tergolong besar maka sangat diperlukan kejelian didalam pembelian bahan baku kain. Untuk menghindarkan terjadinya kelebihan bahan baku kain ataupun terjadinya kekurangan bahan baku kain. Dalam pelaksanaannya perlu kiranya perusahaan menentukan cara yang efektif sehingga tidak mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Salah satu metode yang biasa digunakan dalam hal ini yaitu pemesanan yang optimal yang sering disebut Economic Order Quantity Method atau EOQ Method. Untuk keperluan analisis, perlu adanya data-data yang mendukung.

Perhitungan jumlah pemesanan bahan baku yang optimal dengan biaya yang minimal dapat ditentukan oleh faktor-faktor berikut ini :

1. Biaya pembelian

Untuk pembelian bahan baku kain dari tahun 2001-2003 adalah tetap yaitu sebesar Rp. 12.000,- per yardnya, untuk 1 bal terdapat 60 yard.

2. Biaya pemesanan (ordering cost)

PT. THJ menetapkan biaya pemesanan dari tahun 2001-2003 tetap tergantung dari jenis bahan baku yang dipesan, dalam sekali pesan untuk bahan baku kain sebesar Rp. 8.000.000,-

3. Biaya penyimpanan (carring cost)

PT. THJ menetapkan biaya penyimpanan untuk bahan baku kain sebesar 5% dari persediaan rata-rata.

Dari data tersebut EOQ dapat dihitung dengan menggunakan simbol-simbol sebagai berikut :

N = Jumlah pesanan yang ekonomis.

A = Jumlah kebutuhan selama satu periode

P = Biaya Pemesanan atau Ordering Cost

R = Harga bahan per bal

C = Biaya penyimpanan (Carrying cost) yang dinyatakan dalam prosentase dari inventory rata-rata

Berdasarkan data-data tersebut diatas maka dapat dicari jumlah optimum quantity per order, jumlah optimum order per tahun dan jumlah optimum hari per supply terhadap masing-masing bahan. Untuk lebih rinci perhitungan dapat diperhatikan sebagai berikut :

Bahan Baku Kain Tahun 2001

a) Jumlah Pesanan Optimum per order

$$N = \sqrt{\frac{2AP}{RC}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{2(35.165)(8.000.000)}{(720.000 \times 0,05)}} \\
 &= \sqrt{\frac{262.640.000.000}{36.000}} \\
 &= \sqrt{15.628.888,89}
 \end{aligned}$$

$$N = 3.953,33$$

Jadi jumlah pemesanan bahan baku kain yang optimal pada tahun 2001 sebanyak 3.953 bal (dibulatkan)

b) Jumlah Optimum Order Per tahun

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{ARC}{2P}} \\
 &= \sqrt{\frac{(35.165)(720.000 \times 0,05)}{2(8.000.000)}} \\
 &= \sqrt{\frac{1.265.940.000}{16.000.000}} \\
 &= \sqrt{79,12}
 \end{aligned}$$

$$N = 8,89 = 9 \text{ kali (dibulatkan)}$$

c) Jumlah Optimun Hari Supply per oder

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{266.450 P}{2P}} \\
 &= \sqrt{\frac{266.450 (8.000.000)}{(35165)(720.000 \times 0,05)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2.131.600.000.000}{1.265.940.000}} \\
 &= \sqrt{1.683,80}
 \end{aligned}$$

$$N = 41,03$$

Jadi jumlah optimum hari supply per order tahun 2001 adalah sekitar 41 hari (dibulatkan)

d) Perhitungan jumlah biaya yang ekonomis (minimum)

$$\begin{aligned} TC &= \frac{AP}{N} + \frac{RCN}{2} \\ &= \frac{(35.165)(8.000.000)}{3953} + \frac{(720.000 \times 0,05)(3953)}{2} \\ &= 71.166.202,88 + 71.154.000 \\ &= 142.320.202,9 \end{aligned}$$

Jadi biaya yang ekonomis sebesar Rp. 142.320.203,- (dibulatkan)

Bahan Baku Kain Tahun 2002

a) Jumlah Pesanan Optimum per order

$$\begin{aligned} N &= \sqrt{\frac{2AP}{RC}} \\ &= \sqrt{\frac{2(37.208)(8.000.000)}{(720.000 \times 0,05)}} \\ &= \sqrt{\frac{595.328.000.000}{36.000}} \\ &= \sqrt{16.536.888,89} \end{aligned}$$

$$N = 4.066,55$$

Jadi jumlah pemesanan bahan baku kain yang optimal pada tahun 2002 sebanyak 4.067 bal (dibulatkan)

b) Jumlah Optimum Order Per tahun

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{ARC}{2P}} \\
 &= \sqrt{\frac{(37.208)(720.000 \times 0,05)}{2(8.000.000)}} \\
 &= \sqrt{\frac{1.339.488.000}{16.000.000}} \\
 &= \sqrt{83,71}
 \end{aligned}$$

$$N = 9,14 = 9 \text{ kali (dibulatkan)}$$

c) Jumlah Optimum Hari Supply per order

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{266.450 P}{2P}} \\
 &= \sqrt{\frac{266.450 (8.000.000)}{(37.208)(720.000 \times 0,05)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2.131.600.000.000}{1.339.488.000}} \\
 &= \sqrt{1.591,35}
 \end{aligned}$$

$$N = 39,89$$

Jadi jumlah optimum hari supply per order tahun 2002 adalah sekitar 40 hari (dibulatkan)

d) Perhitungan jumlah biaya yang ekonomis (minimum)

$$TC = \frac{AP}{N} + \frac{RCN}{2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(37.208)(8.000.000)}{4.067} + \frac{(720.000 \times 0,05)(4.067)}{2} \\
 &= 73.190.066,39 + 73.206.000 \\
 &= 146.396.066,4
 \end{aligned}$$

Jadi biaya yang ekonomis sebesar Rp. 146.396.066,- (dibulatkan)

Bahan Baku Kain Tahun 2003

a) Jumlah Pesanan Optimum per order

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{2AP}{RC}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(39.999)(8.000.000)}{(720.000 \times 0,05)}} \\
 &= \sqrt{\frac{639.984.000.000}{36.000}} \\
 &= \sqrt{17.777.333,33}
 \end{aligned}$$

$$N = 4.216,31$$

Jadi jumlah pemesanan bahan baku kain yang optimal pada tahun 2003 sebanyak 4.216 bal (dibulatkan)

b) Jumlah Optimum Order Pertahun

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{ARC}{2P}} \\
 &= \sqrt{\frac{(39.999)(720.000 \times 0,05)}{2(8.000.000)}} \\
 &= \sqrt{\frac{1.439.964.000}{16.000.000}} \\
 &= \sqrt{89,99}
 \end{aligned}$$

$$N = 9,484 = 9 \text{ kali (dibulatkan)}$$

c) Jumlah Optimun Hari Supply peroder

$$\begin{aligned} N &= \sqrt{\frac{266.450 P}{2P}} \\ &= \sqrt{\frac{266.450 (8.000.000)}{(39.999)(720.000 \times 0,05)}} \\ &= \sqrt{\frac{2.131.600.000.000}{1.439.964.000}} \\ &= \sqrt{1.480,30} \end{aligned}$$

$$N = 38,47$$

Jadi jumlah optimum hari supply per order tahun 2003 adalah sekitar 38 hari (dibulatkan)

d) Perhitungan jumlah biaya yang ekonomis (minimum)

$$\begin{aligned} TC &= \frac{AP}{N} + \frac{RCN}{2} \\ &= \frac{(39.999)(8.000.000)}{4.216} + \frac{(720.000 \times 0,05)(4.216)}{2} \\ &= 75.899.430,74 + 75.888.000 \\ &= 151.787.430,70 \end{aligned}$$

Jadi biaya yang ekonomis sebesar Rp. 151.787.431,- (dibulatkan)

Tabel 2
Data Hasil Perhitungan Jumlah Pesanan yang Ekonomis Bahan Baku Kain
Tahun 2001 – 2003

Tahun	Keterangan			
	EOQ (bal)	Pesanan Ekonomis/tahun	Jumlah Hari/tahun	Total Biaya Yang ekonomis
2001	3.953	9 kali	41 hari	142.320.203
2002	4.067	9 kali	40 hari	146.396.066
2003	4.216	9 kali	38 hari	151.787.431

Sumber : Data diolah

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pesanan yang ekonomis bahan baku kain dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Jumlah optimum ordernya dari tahun 2001 – 2003 rata-rata sebanyak 9 kali pertahun, dan rata-rata hari supply pertahunnya 40 hari pertahun, hal ini dikarenakan pemakaian bahan kain setiap tahunnya juga meningkat.

Sedangkan untuk pemesanan bahan baku kain dengan kebijaksanaan perusahaan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3
Pemesanan Bahan Baku Kain pada PT. Tomarwil Harapan Jaya
(dalam bal)
Tahun 2001 – 2003

Tahun	Keterangan			
	Kebijakan Perusahaan	Pesanan Ekonomis/tahun	Jumlah Hari/tahun	Total Biaya Yang ekonomis
2001	4.102	10 kali	35 hari	165.725.115
2002	4.213	10 kali	37 hari	168.135.455
2003	4.405	10 kali	34 hari	173.215.250

Sumber : PT. Tomarwil Harapan Jaya

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa biaya pemesanan dengan kebijaksanaan perusahaan lebih besar dibandingkan dengan metode EOQ dimana dengan kebijaksanaan perusahaan pemesanan rata-rata 10 kali per tahun sedangkan dengan kebijaksanaan EOQ pemesanan hanya rata-rata 9 kali per tahun. Dengan metode EOQ berarti bahwa pengeluaran biaya pemesanan bisa lebih hemat bagi perusahaan.

D. Analisis Cadangan Penyelamat (Safety Stock)

Cadangan penyelamat merupakan persediaan tambahan sebagai pelindung apabila terjadi kekurangan bahan. Keadaan ini terjadi karena dipengaruhi waktu pemesanan bahan tidak menentu atau sering berubah karena beberapa faktor atau juga terjadi karena jumlah pemakaian bahan untuk produksi selalu berfluktuasi sehingga tidak bias diramalkan secara tepat. Hal ini akan berpengaruh langsung terhadap kondisi produksi sehingga sangat merugikan perusahaan. Biaya tetap harus tetap dikeluarkan sehingga perusahaan tidak efisien dan terjadinya proses produksi yang berhenti dimana menyebabkan vacuumnya pemasaran barang jadi ke pasar. Ini adalah kerugian besar bagi perusahaan. Untuk menghindari hal tersebut terjadi, maka perlu diadakan cadangan penyelamat tersebut.

Dalam menentukan cadangan/persediaan penyelamat ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhadap besarnya persediaan penyelamat yang terdiri dari penggunaan bahan rata-rata, faktor waktu dan biaya yang harus

dikeluarkan berdasarkan standar kualitas persediaan dari besarnya pesanan standard. Untuk menghitung persediaan penyelamat bahan baku pada masa sebelumnya.

a. Penggunaan Bahan Baku Rata-Rata

Dalam menghitung rata-rata penggunaan bahan baku (D) dan standar deviasi (∂D) penggunaan bahan baku diperkirakan dari penggunaan bahan baku selama satu tahun. Selama satu dasar untuk memperkirakan penggunaan bahan baku kain selama periode tertentu, khususnya selama periode penggunaan bahan baku pada masa sebelumnya.

Penggunaan bahan baku kain selama periode 2001 – 2003 (Januari sampai dengan Desember) tersaji dalam tabel sebagai berikut.

Tahun 2001

Tabel 4
Penggunaan Bahan Baku Kain (bal)
Tahun 2001

Bulan	Jumlah Penggunaan
Januari	3.150
Februari	2.985
Maret	2.850
April	2.875
Mei	2.950
Juni	2.400

Juli	2.525
Agustus	2.615
September	3.200
Oktober	3.215
November	3.500
Desember	2.900
Total	35.165

Sumber : PT. Tomarwil Harapan Jaya

Berdasarkan data penggunaan bahan baku utama maka dapat di cari penggunaan bahan baku kain per pesanan yaitu :

$$D = D / N$$

$$= 35.165 / 12$$

$$= 2.930,41 \text{ bal}$$

Jadi penggunaan bahan baku kain dalam satu bulan sebesar 2.930 bal dibulatkan.

Sedangkan untuk perhitungan standar deviasi dapat dicari :

Tabel 5
Standar Deviasi
Penggunaan Bahan Baku Kain (bal)
Tahun 2001

Bulan	Penggunaan (X)	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
Januari	3.150	2.930	220	48.400
Februari	2.985	2.930	55	3.025
Maret	2.850	2.930	-80	6.400

April	2.875	2.930	-55	3.025
Mei	2.950	2.930	20	400
Juni	2.400	2.930	-530	280.900
Juli	2.525	2.930	-405	164.025
Agustus	2.615	2.930	-315	99.225
September	3.200	2.930	270	72.900
Oktober	3.215	2.930	285	81.225
November	3.500	2.930	570	324.900
Desember	2.900	2.930	-30	900
Total	35.165			1.085.325

Sumber : Data diolah

$$\begin{aligned}
 \text{Variance} = S x^2 &= \frac{(X - \bar{X})^2}{N - 1} \\
 &= \frac{1.085.325}{11} \\
 &= 98.665,90
 \end{aligned}$$

Maka standar deviasinya adalah :

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{98.665,90} \\
 &= 314,11 \text{ bal}
 \end{aligned}$$

Jadi penggunaan bahan baku kain rata-rata dalam setiap bulan sebesar 314 bal dibulatkan.

Tahun 2002

Tabel 6
Penggunaan Bahan Baku Kain (bal)
Tahun 2002

Bulan	Jumlah Penggunaan
Januari	3.130
Februari	3.015
Maret	2.900
April	2.650
Mei	2.813
Juni	2.680
Juli	2.655
Agustus	2.682
September	3.720
Oktober	3.850
November	4.233
Desember	2.880
Total	37.208

Sumber : PT. Tomarwil Harapan Jaya

Berdasarkan data penggunaan bahan baku utama maka dapat di cari penggunaan bahan baku kain per pesanan yaitu :

$$D = D / N$$

$$= 37.208 / 12$$

$$= 3.100,66 \text{ bal}$$

Jadi penggunaan bahan baku kain dalam satu bulan sebesar 3.101 bal

dibulatkan.

Sedangkan untuk perhitungan standar deviasi dapat dicari :

Tabel 7
Standar Deviasi
Penggunaan Bahan Baku Kain (bal)
Tahun 2002

Bulan	Penggunaan (X)	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
Januari	3.130	3.101	29	841
Februari	3.015	3.101	-86	7.396
Maret	2.900	3.101	-201	40.401
April	2.650	3.101	-451	203.401
Mei	2.813	3.101	-288	82.944
Juni	2.680	3.101	-421	177.241
Juli	2.655	3.101	-446	198.916
Agustus	2.682	3.101	-419	175.561
September	3.720	3.101	619	383.161
Oktober	3.850	3.101	749	561.001
November	4.233	3.101	1132	1.281.424
Desember	2.880	3.101	-221	48.481
Total	37.208			3.161.128

Sumber : Data diolah

$$\text{Variance} = S_x^2 = \frac{(X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

$$= \frac{3.161.128}{11}$$

$$= 287.375,27$$

Maka standar deviasinya adalah :

$$S_x = \sqrt{287.375,27}$$

$$= 536,07 \text{ bal}$$

Jadi penggunaan bahan baku kain rata-rata dalam setiap bulan sebesar 536 bal dibulatkan.

Tahun 2003

Tabel 8
Penggunaan Bahan Baku Kain (bal)
Tahun 2003

Bulan	Jumlah Penggunaan
Januari	3.260
Februari	3.450
Maret	3.375
April	3.480
Mei	2.880
Juni	2.682
Juli	2.772
Agustus	3.083
September	3.833
Oktober	3.936
November	4.260
Desember	2.985
Total	39.999

Sumber : PT. Tomarwil Harapan Jaya

Berdasarkan data penggunaan bahan baku utama maka dapat di cari penggunaan bahan baku kain per pesanan yaitu :

$$\begin{aligned} D &= D / N \\ &= 39.999 / 12 \\ &= 3.333,25 \text{ bal} \end{aligned}$$

Jadi penggunaan bahan baku kain dalam satu bulan sebesar 3.333 bal dibulatkan.

Sedangkan untuk perhitungan standar deviasi dapat dicari :

Tabel 9
Standar Deviasi
Penggunaan Bahan Baku Kain (bal)
Tahun 2003

Bulan	Penggunaan (X)	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
Januari	3.260	3.333	-73	5.329
Februari	3.450	3.333	117	13.689
Maret	3.375	3.333	42	1.764
April	3.480	3.333	147	21.609
Mei	2.880	3.333	-453	205.209
Juni	2.682	3.333	-651	423.801
Juli	2.772	3.333	-561	314.721
Agustus	3.083	3.333	-250	62.500
September	3.833	3.333	500	250.000
Oktober	3.936	3.333	603	363.609

November	4.260	3.333	927	859.329
Desember	2.985	3.333	-348	121.104
Total	39.999			2.642.664

Sumber : Data diolah

$$\begin{aligned}
 \text{Variance} = S_x &= \frac{(X - \bar{X})^2}{N - 1} \\
 &= \frac{2.642.664}{11} \\
 &= 240.242,18
 \end{aligned}$$

Maka standar deviasinya adalah :

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{240.242,18} \\
 &= 490,14 \text{ bal}
 \end{aligned}$$

Jadi penggunaan bahan baku kain rata-rata dalam setiap bulan sebesar 490 bal dibulatkan.

b. Faktor Lead Time

Lead Time adalah lamanya waktu antara mulai pesanan dilakukan sampai dengan kedatangan bahan yang dipesan tersebut diterima di gudang. Lamanya lead time pengadaan bahan baku di PT. THJ tidak sama antara satu dengan yang lainnya.

Untuk mencari rata-rata lead time (L) dan standar deviasi Lead Time (L) dapat dilihat sebagai berikut :

Rata-rata Lead Time (dalam bulan) untuk 12 kali pesanan bahan baku kain adalah :

Untuk Tahun 2001

$$\begin{aligned}\sum L(x) &= 4+3+3+4+5+5+3+4+4+4+3+4 \\ &= 46\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L(\bar{X}) &= \sum L / n \\ &= 46/12 \\ &= 3,83 \text{ hari}\end{aligned}$$

Sedang standar deviasi untuk lead time adalah :

Tabel 10
Standar Deviasi Lead Time
Bahan Baku Kain
Tahun 2001

Pesanan	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
I	$4 - 3,83 = 0,17$	0,0289
II	$3 - 3,83 = -0,83$	0,6889
III	$3 - 3,83 = -0,83$	0,6889
IV	$4 - 3,83 = 0,17$	0,0289
V	$5 - 3,83 = 1,17$	1,3689
VI	$5 - 3,83 = 1,17$	1,3689
VII	$3 - 3,83 = -0,83$	0,6889
VIII	$4 - 3,83 = 0,17$	0,0289
IX	$4 - 3,83 = 0,17$	0,0289
X	$4 - 3,83 = 0,17$	0,0289

XI	$3 - 3,83 = -0,83$	0,6889
XII	$4 - 3,83 = 0,17$	0,0289
Σ		5,6668

Sumber : Data diolah

$$\begin{aligned}
 S_x &= \frac{(X - \bar{X})^2}{N - 1} & S_x &= \sqrt{0,51} \\
 &= 5,6668/11 & &= 0,71 \text{ hari} \\
 &= 0,51
 \end{aligned}$$

Untuk mencari dan mengetahui besar persediaan pengaman perlu dilakukan operasi rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SS &= \sqrt{L(\sigma D)^2 + D^2(\sigma L)^2} \\
 &= \sqrt{3,83(314)^2 + (2.930)^2(0,71)^2} \\
 &= \sqrt{377.622,68 + 4.327.648,09} \\
 &= \sqrt{4.705.270,77} \\
 &= 2.169,16
 \end{aligned}$$

Jadi besar persediaan pengaman atau safety stock kain dengan level of service 85% (yaitu $K = 1,04$) adalah $= 2.169,16 \times 1,04 = 2.255,92$ bal dibulatkan 2.256 bal.

Untuk Tahun 2002

$$\begin{aligned}\sum L(x) &= 4+3+4+5+4+5+4+4+3+3+4+4 \\ &= 47\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L(\bar{X}) &= \sum L / n \\ &= 47/12 \\ &= 3,91 \text{ hari}\end{aligned}$$

Sedang standar deviasi untuk lead time adalah :

Tabel 11
Standar Deviasi Lead Time
Bahan Baku Kain
Tahun 2002

Pesanan	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
I	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
II	$3 - 3,91 = -0,91$	0,8281
III	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
IV	$5 - 3,91 = 1,09$	1,1881
V	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
VI	$5 - 3,91 = 1,09$	1,1881
VII	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
VIII	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
IX	$3 - 3,91 = -0,91$	0,8281
X	$3 - 3,91 = -0,91$	0,8281
XI	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
XII	$4 - 3,91 = 0,09$	0,0081
Σ		4,9172

Sumber : Data diolah

$$\begin{aligned}
 S_x &= \frac{(X - \bar{X})^2}{N-1} & S_x &= \sqrt{0,44} \\
 &= 4,9172/11 & &= 0,66 \text{ hari} \\
 &= 0,44
 \end{aligned}$$

Untuk mencari dan mengetahui besar persediaan pengaman perlu dilakukan operasi rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SS &= \sqrt{L(\partial D)^2 + D^2(\partial L)^2} \\
 &= \sqrt{3,91(536)^2 + (3.101)^2(0,66)^2} \\
 &= \sqrt{1.123.327,36 + 4.188.817,15} \\
 &= \sqrt{5.312.144,51} \\
 &= 2.304,80
 \end{aligned}$$

Jadi besar persediaan pengaman atau safety stock kain dengan level of service 85% (yaitu $K = 1,04$) adalah $= 2.304,80 \times 1,04 = 2.396,99$ bal dibulatkan 2.397 bal.

Untuk Tahun 2003

$$\begin{aligned}
 \sum L(x) &= 5+4+3+4+4+5+5+4+3+3+5+5 \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L(\bar{X}) &= \sum L / n \\
 &= 50/12 \\
 &= 4,16 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Sedang standar deviasi untuk lead time adalah :

Tabel 12
Standar Deviasi Lead Time
Bahan Baku Kain
Tahun 2003

Pesanan	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
I	$5 - 4,16 = 0,84$	0,7056
II	$4 - 4,16 = -0,16$	0,0256
III	$3 - 4,16 = -1,16$	1,3456
IV	$4 - 4,16 = -0,16$	0,0256
V	$4 - 4,16 = -0,16$	1,0256
VI	$5 - 4,16 = 0,84$	0,7056
VII	$5 - 4,16 = 0,84$	0,7056
VIII	$4 - 4,16 = -0,16$	0,0256
IX	$3 - 4,16 = -1,16$	1,3456
X	$3 - 4,16 = -1,16$	1,3456
XI	$5 - 4,16 = 0,84$	0,7056
XII	$5 - 4,16 = 0,84$	0,7056
Σ		7,6672

Sumber : Data diolah

$$S_x = \frac{(X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

$$= 7,6672/11$$

$$= 0,69$$

$$S_x = \sqrt{0,69}$$

$$= 0,83 \text{ hari}$$

Untuk mencari dan mengetahui besar persediaan penyelamat perlu dilakukan operasi rumus sebagai berikut :

$$SS = \sqrt{L(\partial D)^2 + D^2(\partial L)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{4,16(490)^2 + (3.333)^2 (0,83)^2} \\
 &= \sqrt{998.816 + 7.652.913,63} \\
 &= \sqrt{8.651.729,63} \\
 &= 2.941,38
 \end{aligned}$$

Jadi besar persediaan pengaman atau safety stock kain dengan level of service 85% (yaitu $K = 1,04$) adalah $= 2.941,38 \times 1,04 = 3.059,03$ bal dibulatkan 3.059 bal.

c. Persediaan Maksimum dan Minimum

Persediaan maksimum dan minimum bertujuan untuk mencegah terjadinya persediaan bahan terlalu besar atau terlalu kecil terhadap persediaan bahan baku. Besarnya persediaan maksimum adalah jumlah pesanan standar atau Economic Order Quantity di tambah persediaan pengaman. Sedang besar persediaan minimum adalah sama dengan besarnya persediaan pengaman atau safety stock.

Jadi besarnya persediaan maksimum dan minimum untuk bahan baku kain sebagai berikut :

Tahun 2001

Jumlah pesanan standard (EOQ) tahun 2001 = 3.953 bal

Jumlah persediaan pengaman = 2.256 bal

Persediaan maksimum = 6.209 bal

Persediaan minimum besarnya sama dengan jumlah persediaan

pengaman atau safety stock sebesar 2.256 bal

Tahun 2002

Jumlah pesanan standard (EOQ) tahun 2002 = 4.067 bal

Jumlah persediaan pengaman = 2.397 bal

Persediaan maksimum = 6.464 bal

Persediaan minimum besarnya sama dengan jumlah persediaan pengaman atau safety stock sebesar 2.397 bal

Tahun 2003

Jumlah pesanan standard (EOQ) tahun 2003 = 4.216 bal

Jumlah persediaan pengaman = 3.059 bal

Persediaan maksimum = 7.275 bal

Persediaan minimum besarnya sama dengan jumlah persediaan pengaman atau safety stock sebesar 3.059 bal

d. Analisa Re Order Point

Setelah mengetahui persediaan maksimum dan persediaan minimum bisa melaksanakan pemesanan kembali dengan Re Order Point (ROP). Re Order Point adalah saat waktu tertentu di mana perusahaan harus mengadakan pemesanan kembali bahan baku, sehingga datangnya pesanan tersebut tepat dengan habisnya persediaan bahan baku.

Ketepatan waktu tersebut berdasarkan pada penggunaan bahan baku dari selama waktu/lead time sehingga tidak menambah pembelian bahan baku. Pemesanan kembali terhadap bahan baku terlihat berikut ini :

Tahun 2001

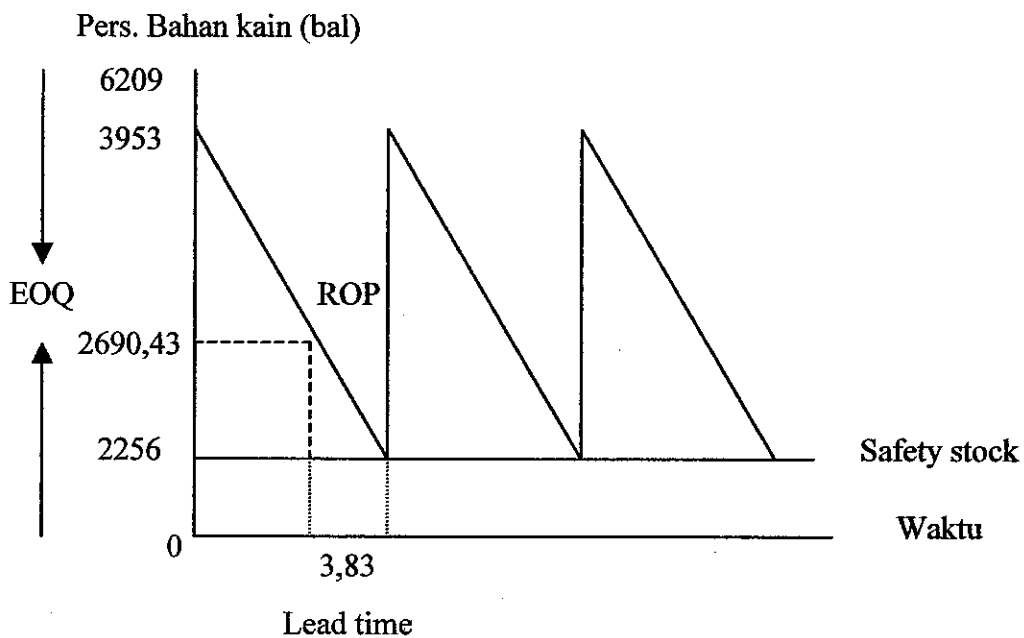
$$\begin{aligned}
 \text{Penggunaan bahan baku selama tahun 2001} &= 35.165 \\
 \text{Hasil kerja tahun 2001} = (310 \text{ hari}) &= 10,3 \text{ bulan} \\
 \text{Penggunaan bahan baku per hari} = 35.165/310 &= 113,43 \text{ bal} \\
 \text{Penggunaan bahan baku per bulan} = 113,43 \times 10,3 &= 1.168,32 \text{ bal} \\
 \text{Rata - rata Lead Time} = \frac{1.168,32 \times 3,83}{10,3} &= 434,43 \text{ bal}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian Re Order Point yang dilakukan adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{ROP} &= \text{Kebutuhan selama lead time} + \text{persediaan penyelamat} \\
 &= 434,43 + 2.256 \text{ bal} \\
 &= 2.690,43
 \end{aligned}$$

Untuk memperjelas hasil analisa pembelian yang optimal, analisa persediaan penyelamat, analisa persediaan maksimum dan minimum, analisa pemesanan kembali (ROP) berikut diuraikan dengan gambar yang memperjelaskan hubungan analisa-analisa tersebut :

Gambar 2
Grafik hubungan antara EOQ,ROP,Safety Stock
Bahan Baku Kain Tahun 2001



Keterangan :

Pada bahan baku kain , dengan metode pengadaan bahan baku kain EOQ sebesar 3.953 harus menyediakan safety stock atau cadangan kain sebesar 2.256 bal, sehingga kekurangan bahan baku bias tertanggulangi. Sedang pemesanan kembali atau re order point harus dilakukan perusahaan ketika keberadaan bahan baku mencapai titik 2.690,43 bal dengan tenggang waktu atau lead time sebesar 3,83 hari, sedang persediaan maximum ditunjukkan dalam grafik sebesar 6.209 bal.

Tahun 2002

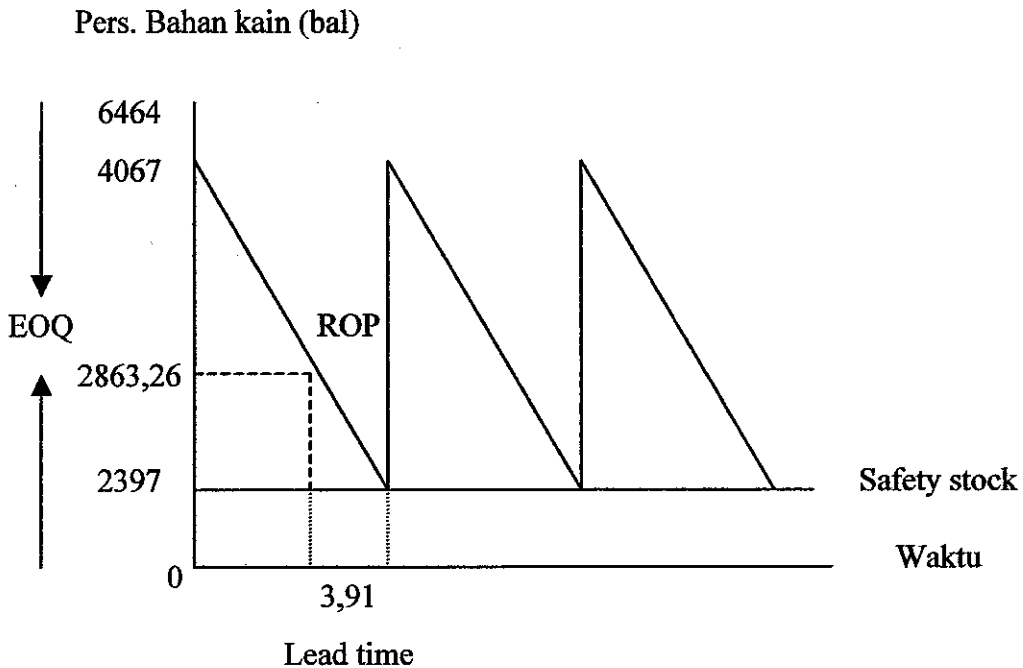
$$\begin{aligned}
 \text{Penggunaan bahan baku selama tahun 2002} &= 37.208 \\
 \text{Hasil kerja tahun 2002} = (312 \text{ hari}) &= 10,4 \text{ bulan} \\
 \text{Penggunaan bahan baku per hari} = 37.208/312 &= 119,25 \text{ bal} \\
 \text{Penggunaan bahan baku per bulan} = 119,25 \times 10,4 &= 1.240,20 \text{ bal} \\
 \text{Rata - rata Lead Time} = \frac{1.240,20 \times 3,91}{10,4} &= 466,26 \text{ bal}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian Re Order Point yang dilakukan adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{ROP} &= \text{Kebutuhan selama lead time} + \text{persediaan pengaman} \\
 &= 466,26 + 2.397 \text{ bal} \\
 &= 2.863,26
 \end{aligned}$$

Untuk memperjelas hasil analisa pembelian yang optimal, analisa persediaan pengaman, analisa persediaan maksimum dan minimum, analisa pemesanan kembali (ROP) berikut diuraikan dengan gambar yang memperjelaskan hubungan analisa-analisa tersebut :

Gambar 3
Grafik hubungan antara EOQ,ROP,Safety Stock
Bahan Baku Kain Tahun 2002



Keterangan :

Pada bahan baku kain , dengan metode pengadaan bahan baku kain EOQ sebesar 4.067 harus menyediakan safety stock atau cadangan kain sebesar 2.397 bal, sehingga kekurangan bahan baku bias tertanggulangi. .
 Sedang pemesanan kembali atau re order point harus dilakukan perusahaan ketika keberadaan bahan baku mencapai titik 2.863,26 bal dengan tenggang waktu atau lead time sebesar 3,91 hari, sedang persediaan maximum ditunjukkan dalam grafik sebesar 6.464 bal.

Tahun 2003

$$\text{Penggunaan bahan baku selama tahun 2003} = 39.999$$

$$\text{Hasil kerja tahun 2003} = (315 \text{ hari}) = 10,5 \text{ bulan}$$

$$\text{Penggunaan bahan baku per hari} = 39.999/315 = 126,98 \text{ bal}$$

$$\text{Penggunaan bahan baku per bulan} = 126,98 \times 10,5 = 1.333,29 \text{ bal}$$

$$\text{Rata - rata Lead Time} = \frac{1.333,29 \times 4,16}{10,5} = 528,23 \text{ bal}$$

Dengan demikian Re Order Point yang dilakukan adalah :

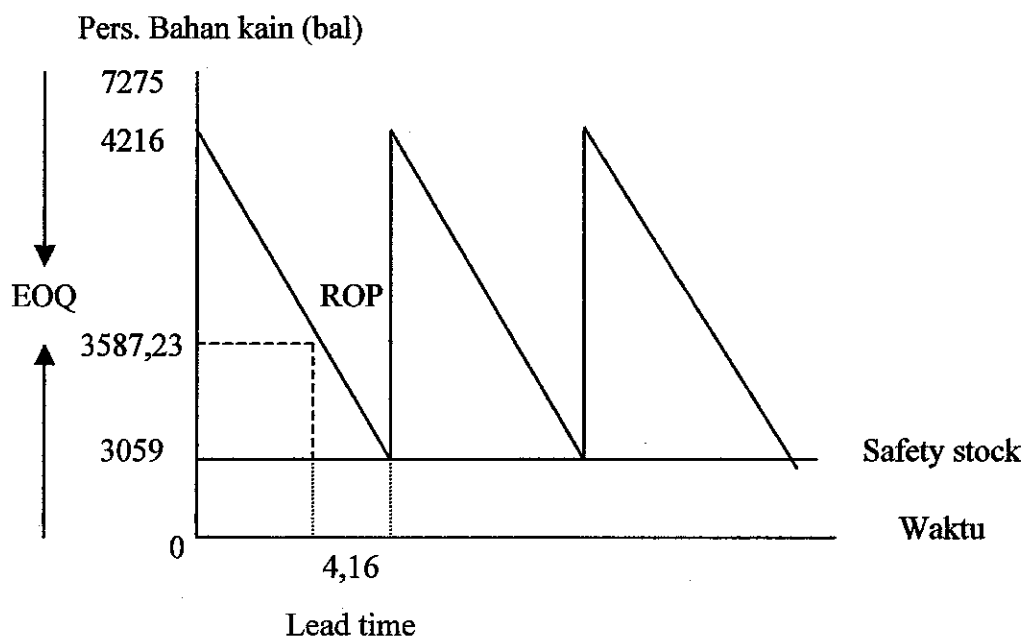
$$\text{ROP} = \text{Kebutuhan selama lead time} + \text{persediaan pengaman}$$

$$= 528,23 + 3.059 \text{ bal}$$

$$= 3.587,23$$

Untuk memperjelas hasil analisa pembelian yang optimal, analisa persediaan pengaman, analisa persediaan maksimum dan minimum, analisa pemesanan kembali (ROP) berikut diuraikan dengan gambar yang memperjelaskan hubungan analisa-analisa tersebut :

Gambar 4
Grafik hubungan antara EOQ,ROP,Safety Stock
Bahan Baku Kain Tahun 2003



Keterangan :

Pada bahan baku kain , dengan metode pengadaan bahan baku kain EOQ sebesar 4.216 harus menyediakan safety stock atau cadangan kain sebesar 3.059 bal, sehingga kekurangan bahan baku bias tertanggulangi. Sedang pemesanan kembali atau re order point harus dilakukan perusahaan ketika keberadaan bahan baku mencapai titik 3.587,23 bal dengan tenggang waktu atau lead time sebesar 4,16 hari, sedang persediaan maximum ditunjukkan dalam grafik sebesar 7.275 bal.