

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK DI UD. BHAKTI MULYA

Dimas Satriyo Priyambodo, Handy Febri Satoto
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
dimassatriyo68@gmail.com

ABSTRAK

UD Bhakti Mulya merupakan usaha dibidang pengecoran logam produk yang dihasilkan yaitu Kaki Mesin Jahit "SINGER" dan Grinding Ball dengan berbahan dasar baja. Perencanaan dan pengendalian bahan baku dan bahan bakar sangat penting bagi perusahaan pengecoran logam dengan *cupola* manual khususnya UD. Bhakti Mulya. Permintaan dari pelanggan yang fluktuatif mengakibatkan kelebihan dan kekurangan bahan baku dan bahan bakar pada UD. Bhakti Mulya. Untuk itu diperlukan suatu perhitungan yang pasti dan optimal. Dalam hal ini dilakukan analisa perencanaan dan pengendalian bahan baku dan bahan bakar dengan menggunakan metode probabilistik model *P Back Order*. Untuk mengetahui interval waktu pemesanan, *safety stock*, ukuran pemesanan lot, dan biaya persediaan. Persediaan dan Pengendalian dilakukan dengan perhitungan probabilistik model *P Back Order* dengan solusi Hadley Within dengan melakukan iterasi dan dipilih solusi terbaik dengan total biaya persediaan paling minimum. Hasil Perhitungan didapatkan total biaya persediaan minimum dan sistem persediaan yang optimal. Pada persediaan bahan baku baja didapatkan hasil total biaya sebesar Rp. 8.019.643.854 dengan interval waktu pemesanan dilakukan setiap 9 hari sekali atau 0,023 tahun, ukuran lot pemesanan sebesar 21,689 Ton, *safety stock* sebesar 14,518 Ton dan pemesanan maksimum sebesar 37 Ton. Tingkat pelayanan yang diberikan sebesar 99,87 %. Kemudian pada persediaan bahan bakar kokas didapatkan hasil total biaya sebesar Rp. 1.160.353.364 dengan interval waktu pemesanan dilakukan setiap 20 hari sekali atau 0,054 tahun, ukuran lot pemesanan sebesar 7,344 Ton, *safety stock* sebesar 23,43 Ton dan pemesanan maksimum sebesar 31 Ton. Tingkat pelayanan yang diberikan sebesar 99,96 %.

Kata kunci : Pengendalian Persediaan, Probabilistik model *P backorder*, *safety stock*.

ABSTRACT

UD. Bhakti Mulya is a metal foundry business the products produced are "SINGER" Sewing Machine Feet and Grinding Balls made of steel. Planning and control of raw materials and fuel are very important for metal casting companies with manual cupolas, especially UD. Bhakti Mulya. Fluctuating demand from customers resulted in excess and shortage of raw materials and fuel at UD. Bhakti Mulya. Therefore, need a definite and optimal calculation. In this case, an analysis of planning and control of raw materials and fuel is carried out using the probabilistic method of the P Back Order model. To find out the order time interval, safety stock, lot order size, and inventory costs.

Inventory and Control are done by probabilistic calculation of P Back Order model with Hadley Within solution by iterating and selecting the best solution with minimum total inventory cost. Calculation results obtained the total minimum inventory cost and optimal inventory system. In the inventory of steel raw materials, the total cost of Rp. 8,019,643,854 with intervals of orders made every 9 days or 0.023 years, the order lot size is 21,689 tons, the safety stock is 14,518 tons and the maximum order is 37 tons. The level of service provided is 99.87%. Then on the stock of coke fuel obtained the total cost of Rp. 1,160,353,364 with time intervals of orders made every 20 days or 0,054 years, order lot size is 7,344 tons, safety stock is 23,43 tons and the maximum order is 31 tons. The level of service provided is 99.96%.

Keywords: Inventory Control, Probabilistic model P Backorder, Safety Stock

PENDAHULUAN

Persediaan yang cukup akan memperlancar proses produksi yang kemudian dapat dikendalikan. Kebutuhan (demand) ataupun permintaan serta adanya kapasitas saat terpasang selalu berkaitan dan mempengaruhi dengan persediaan barang. Untuk itu agar dapat mengantisipasi kebutuhan yang naik turun secara tidak wajar dan tidak dapat dipastikan, perkiraan ramalan segalanya selalu dipastikan dapat untuk teratasi (Wignjosoebroto Sritomo, 2006).

UD. Bhakti Mulya perlu adanya melakukan suatu perencanaan serta pengendalian persediaan bahan baku maupun bahan bakar, guna untuk mengantisipasi adanya lonjakan permintaan produksi yang fluktuatif. Dengan adanya suatu perencanaan dan pengendalian bahan baku dan bahan bakar dapat menjadi proses produksi didalam suatu perusahaan berjalan dengan efisien dan efektif. Sebab adanya jumlah persediaan sangat mempengaruhi proses kelancaran proses produksi. Karena adanya pengendalian persediaan akan mempengaruhi berjalannya proses produksi. jika kebutuhan persediaan bahan baku tercukupi maka proses produksi berjalan dengan lancar. Proses produksi serta jumlah permintaan yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan tentunya berbeda-beda tergantung dengan jumlah persediaan yang dimilikinya.

Sampai saat ini UD. Bhakti Mulya masih menggunakan perkiraan dan kisaran 5% dalam menghitung persediaan pengaman (*safety stock*), tentu tidak adanya perhitungan secara pasti mengenai jumlah kebutuhan bahan baku dan tingkat kebutuhan pengaman selama waktu tunggu pemesanan (*safety stock*) dapat mengakibatkan persediaan barang ataupun bahan baku yang ada di gudang kekurangan. Untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan barang ataupun material yang ada di dalam gudang, perlu digunakan metode probabilistic untuk dapat merencanakan dan mengendalikan bahan baku terbaik.

Terdapat permasalahan mengenai perencanaan persediaan yang belum optimal karena tidak ada *Safety Stock* dan lot ukuran pemesanan maksimal yang pasti. Tentunya kekurangan bahan baku akan berdampak pada produktivitas yang akan terhambat dan kelebihan bahan baku akan berdampak pada meningkatnya biaya simpan dan ruang penyimpanan bahan baku yang cukup besar.

Penelitian tentang persediaan bahan baku probabilistik *backorder* telah dilakukan (Nanda & Sulaiman, 2015) dalam menentukan tingkat persediaan optimum produk

primaticol untuk mengetahui besarnya ongkos total persediaan. Suatu kebijakan persediaan dalam suatu perusahaan harus dapat dioptimalkan, hal ini memiliki tujuan agar perusahaan dapat menggunakan tingkat ongkos yang minimum Metode probabilistik mungkin tepat untuk digunakan sebab permintaan pesanan dari konsumen tidak diketahui secara pasti dan waktu pesanan selalu terjadi. Metode pengendalian persediaan probabilistik merupakan bentuk model yang menampilkan permintaan dari pengguna pesanan pemasok dari yang tidak pasti sebelumnya. Adapun jenis metode pengendalian persediaan probabilistik, antara lain ada Probabilistik sederhana, Metode P, dengan aturan bahwa setiap pemesanan bersifat regular dalam waktu yang tetap serta jumlah/ukuran pemesanan yang diterima berbeda-beda. Metode Q, terbalik dengan metode P, dalam metode Q ini waktu dalam pemesanan bervariasi namun memiliki ukuran (kuantitas) pemesanan tetap (Fatma & Pulungan, 2018).

MATERI DAN METODE

Peramalan suatu aktivitas yang dilakukan dengan tujuan memperkirakan ataupun memprediksi suatu kejadian di masa yang akan datang untuk menentukan permintaan atau produksi yang dikerjakan oleh suatu perusahaan disebut dengan peramalan . Data yang memiliki sifat konstan seperti *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Weighted Moving Average* tepat untuk menggunakan metode peramalan (Fajrina, 2019) .

Persamaan dari *Moving Average* (Nasution, Arwan Hakim, 2008)

$$MA = \frac{At + At-1 + \dots + At-(N-1)}{N} \quad (1)$$

Dimana :

At = Menyatakan permintaan aktual pada periode -t

N = Menyatakan jumlah data permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan.

Persamaan dari *Exponential Smoothing*

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2)$$

Dimana :

At = Menyatakan permintaan aktual pada periode -t

Ft = Menyatakan hasil peramalan pada periode -t

Persamaan dari *Weighted Moving Average*

$$WMA = \sum W_t A_t \quad (3)$$

Dimana :

Wt = Menyatakan bobot permintaan aktual pada periode -t

A_t = Menyatakan permintaan aktual pada periode -t

Untuk mengetahui hasil dari ukuran kesalahan mengenai tingkat perbedaan yang sesuai dengan permalman dan permintaan yang dapat terjadi, dapat diketahui dengan 4 ukuran, antara lain sebagai berikut *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), *Mean Forecast Error* (MFE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) (Nasution dan Prasetyawan, 2008). Namun metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) paling sering digunakan dalam uji kesalahan / *error* pada saat melakukan peramalan karena hasil nilai presentase (Dwi Septian & Sukmono, 2021).

Persamaan dari Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left|A_t - \frac{F_t}{A_t}\right| \quad (4)$$

Dimana :

A_t = Menyatakan permintaan aktual pada periode –t

F_t = Menyatakan hasil peramalan pada periode -t

N = Menyatakan jumlah data permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan.

Uji Normalitas Data ada berbagai cara yang dapat digunakan dalam menentukan apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Berbagai cara yang digunakan tersebut dapat menimbulkan suatu keputusan yang berbeda, sehingga dengan hasil tersebut mengakibatkan para praktisi yang sedang melakukan uji statistic merasa kebingungan dalam menentukan hasilnya. Untuk itu dengan adanya uji normalitas data tersebut sangat membantu praktisi dalam menentukan hasil yang jelas atau konsisten. Metode tersebut antara lain ada metode *Skewness-Kurtosis*, *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, dan *Shapiro-Wilk* (Oktaviani & Notobroto, 2014).distribusi data yang normal yang berada dalam statistic parametrik merupak syarat mutlak yang wajib untuk terpenuhi. Apabila nilai Signifikansi yang dimiliki lebih tinggi dari angka 0,05 ($p > \alpha$) maka data yang dihasilkan dalam penelitian bersifat distribusi normal. Sebaliknya, jika nilai Signifikansi yang dimiliki kurang dari angka0,05 ($p < \alpha$) maka data penelitian bersifat tidak berdistribusi normal (Fajrina, 2019).

Sistem Persediaan Probabilistik Model P Back Order model probabilistik *backorder* adalah suatu ilmu dari hasil pengembangan model probabilistik sederhana yang memiliki tingkat pelayanan dari probabilistik *backorder* ditentukan bersamaan pada saat terjadinya optimasi ongkosnya dengan tujuan mencukupi kekurangan bahan baku (Rini & Ananda, 2021). Model P memiliki karakteristik yaitu pemesanan dilakukan berdasarkan interval waktu yang tetap (T) namun ukuran lot pemesanan tidak tentu (Rini & Ananda, 2021).

Model ini hanya berlaku jika kekurangan persediaan bahan baku diperlakukan secara *back order*. Dalam kasus ini, perusahaan menunggu barang yang dipesan sampai tersedia. Dari formulasi biaya total bahwa ada tiga variabel keputusan yang akan ditentukan, yaitu (T) periode waktu antar pesanan dan (R) persediaan maksimum dan (ss)

safety stock yang diharapkan. Untuk mencari nilai variabel keputusan optimal T , R , ss diperoleh dengan menggunakan metode Hadley-Within (Bahagia, 2006).

1. Cara menghitung nilai T_0 dalam persamaan

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}} \quad (5)$$

Dimana :

T_0 = Menyatakan periode waktu tiap pesan

A = Menyatakan biaya setiap kali melakukan pemesanan

D = Menyatakan jumlah permintaan

h = Menyatakan biaya simpan per unit

2. Cara menghitung nilai α dan R

$$\alpha = \frac{Th}{Cu} \quad (6)$$

Dimana :

α = Menyatakan Probabilistik Kekurangan

T_0 = Menyatakan periode waktu tiap pesan

h = Menyatakan biaya simpan per unit

Cu = Menyatakan biaya kekurangan

Jika R bernilai distribusi normal, maka R dapat dinyatakan dengan

$$R = DT + (D_L + Z_\alpha \sqrt{T + L}) \quad (7)$$

Dimana :

R = Pemesanan maksimal

D = Menyatakan jumlah permintaan

T_0 = Menyatakan periode waktu tiap pesan

L = Menyatakan waktu tunggu pemesanan (*Lead Time*)

Z_α = Menyatakan nilai distribusi normal standar

S = Menyatakan standar deviasi

3. Cara menghitung nilai N

$$N = S \sqrt{T + L} \times \{f(Z_\alpha) - Z_\alpha \times \Psi(Z_\alpha)\} \quad (8)$$

Dimana :

N = Menyatakan kemungkinan kekurangan

S = Menyatakan standar deviasi

T_0 = Menyatakan periode waktu tiap pesan

L = Menyatakan waktu tunggu pemesanan (*Lead Time*)

$f(z_\alpha)$ = Menyatakan ordinat distribusi normal standar

$\Psi(z_\alpha)$ = Menyatakan ekspektasi parsial distribusi normal standar

4. Cara menghitung total biaya persediaan yaitu :

$$OT = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - D_L + \frac{D_T}{2} \right) + \frac{Cu}{T} N \quad (8)$$

Dimana :

OT = Menyatakan biaya total persediaan

D = Menyatakan Jumlah Permintaan

p = Menyatakan harga produk per unit

A = Menyatakan biaya setiap kali melakukan pemesanan

T_0 = Menyatakan periode waktu tiap pesan

h = Menyatakan biaya simpan per unit

R = Pemesanan maksimal

L = Menyatakan waktu tunggu pemesanan (*Lead Time*)

Cu = Menyatakan biaya kekurangan

N = Menyatakan kemungkinan kekurangan

5. Ulangi langkah sebelumnya dengan mengubah persamaan $T_o = T_o + \Delta T_o$

- a. Jika hasil $(OT)_0$ baru lebih besar dari $(OT)_0$ pertama, iterasi tambahan untuk T_o selanjutnya dihentikan. Kemudian coba ulangi untuk iterasi pengurangan ($T_o = T_o - \Delta T_o$) sampai ditemukan nilai $T = T_0$ yang memberikan biaya total minimal.
- b. Jika hasil $(OT)_0$ baru lebih kecil dari $(OT)_0$ yang pertama, iterasi penambahan ($T_o = T_o + \Delta T_o$) dilanjutkan dan $(OT)_0$ baru lebih besar dari perhitungan sebelumnya $(OT)_0$ yang dihitung sebelumnya. Nilai T_o yang meminimalkan total cost adalah interval waktu yang optimal.

6. Cara menghitung *Safety Stock*

$$ss = Z_{\alpha} \times S \sqrt{L} \quad (9)$$

Dimana :

Z_{α} = Menyatakan nilai distribusi normal standar

S = Menyatakan standar deviasi

L = Menyatakan waktu tunggu pemesanan (*Lead Time*)

7. Cara menghitung Tingkat Pelayanan

$$\eta = 1 - \frac{N}{DL} \times 100 \% \quad (10)$$

Dimana :

N = Menyatakan kemungkinan kekurangan

D = Menyatakan jumlah permintaan

L = Menyatakan waktu tunggu pemesanan (*Lead Time*)

Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan Januari 2022 – akhir bulan Juni 2022. Adapun metode penelitian yang dilakukan selama penelitian berlangsung untuk mencapai tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Studi Lapangan

Merupakan suatu metode pengumpulan informasi dan data yang dilakukan melalui observasi lapangan secara langsung maupun tidak langsung di UD. Bhakti Mulya untuk mengetahui keadaan sebenarnya yang dihadapi oleh UD. Bhakti Mulya terhadap aktivitas yang berhubungan dengan pengendalian bahan baku.

2. Studi Literatur

Dalam tahap studi literatur ini melakukan studi penelusuran dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan pengendalian bahan baku pada buku, jurnal, karya ilmiah, dan website serta sumber lain.

3. Rumusan Masalah

Tahapan selanjutnya merupakan menentukan rumusan masalah apa saja yang terjadi pada perusahaan.

4. Tujuan Penelitian

Pada tahap ini menentukan sistem persediaan dan menentukan biaya persediaan terendah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di UD. Bahkti Mulya.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data permintaan yang dimiliki perusahaan dari bulan Januari 2021 – bulan Desember 2021, data persediaan dan penggunaan bahan baku baja dan bahan bakar kokas sejak bulan Januari 2021 – bulan Desember 2021, biaya bahan baku baja dan biaya bahan bakar kokas, biaya persediaan, dan waktu pemesanan.

6. Pengolahan Data

Mengolah data yang telah terkumpul dengan dilakukan Peramalan, Uji Normalitas data, metode probabilistik model P, *Safety Stock*, Pemesanan Maksimal, dan *Total Inventory Cost*.

7. Analisis Data

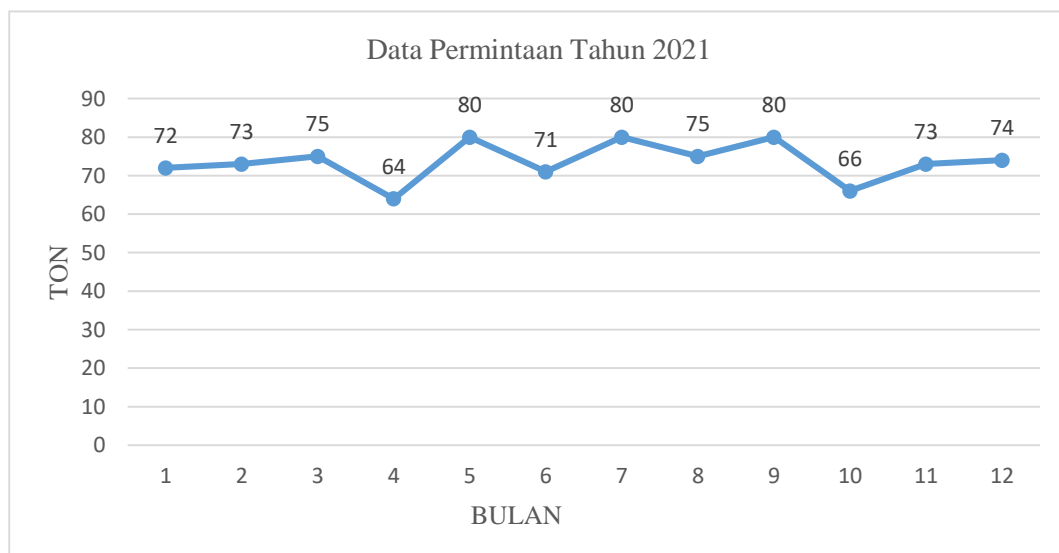
Pada tahap analisis data ini digunakan untuk mengevaluasi apa yang telah terjadi berdasarkan data yang telah dikumpulkan pada saat tahap pengolahan data. Hasil yang diperoleh evaluasi nantinya akan menentukan perbaikan bagaimana yang akan diperlukan oleh perusahaan.

8. Kesimpulan

Hasil yang di dapatkan dari penelitian ini merupakan metode yang telah digunakan peneliti. Selain hal ini peneliti juga memberikan saran yang diharapkan dapat memberikan suatu perbaikan bagi perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Plot Data. Langkah awal yang dilakukan yaitu melihat pola dari grafik data permintaan keseluruhan UD. Bhakti Mulya yang bertujuan untuk menentukan metode peramalan.



Gambar 1. Grafik Data Permintaan Tahun 2021

Berdasarkan pola grafik data permintaan pada Bulan Januari 2021 sampai Bulan Desember 2021, dapat diidentifikasi bahwa pola data permintaan bersifat naik turun secara

konstan. Oleh karena itu, maka oleh itu metode peramalan yang dapat yang aplikasikan meliputi *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*.

Peramalan. Berikut hasil yang didapatkan dari nilai *error* MAPE pada peramalan dengan metode *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*.

Tabel 1. Hasil perhitungan nilai MAPE Peramalan

<i>Forecasting</i>	Hasil MAPE
Moving Average	10,02 %
Exponential Smoothing	6,38 %
Weighted Moving Average	7,70 %

Dapat dilihat bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki nilai eror yang paling kecil yaitu 6,38 %. Oleh karena itu, data permintaan hasil *forecast* metode *Exponential Smoothing* yang akan dipilih. Berikut ini adalah data permintaan hasil peramalan dengan metode *Exponential Smoothing*.

Tabel 2. Data hasil peramalan metode *Exponential Smoothing*

Bulan	Forecast	Pembulatan	Satuan
Januari	72	72	Ton
Februari	72	72	Ton
Maret	72,5	73	Ton
April	73,75	74	Ton
Mei	68,875	69	Ton
Juni	74,438	75	Ton
Juli	72,719	73	Ton
Agustus	76,359	77	Ton
September	75,68	76	Ton
Oktober	77,84	77	Ton
November	71,92	72	Ton
Desember	72,46	73	Ton

Dari data hasil *forecast* dengan metode *Exponential Smoothing*, maka dari itu dapat diketahui bahwa data yang dihasilkan dari bahan bakar beserta data dari penggunaan bahan

baku. Untuk penggunaan bahan baku ditambahkan 5 ton dari data permintaan karena akan mengalami penyusutan pada saat melakukan pengecoran logam. Untuk penggunaan bahan bakar yaitu 7 : 1 antara penggunaan bahan baku dan bahan bakar. Berikut data penggunaan bahan baku dan penggunaan bahan bakar berdasarkan data hasil *forecast* / data permintaan tahun 2022.

Tabel 3. Data Dari Penggunaan Bahan Baku Baja tahun 2022

Bulan	Penggunaan	Satuan
Januari	77	Ton
Februari	77	Ton
Maret	78	Ton
April	79	Ton
Mei	74	Ton
Juni	80	Ton
Juli	78	Ton
Agustus	82	Ton
September	81	Ton
Oktober	82	Ton
November	77	Ton
Desember	78	Ton
TOTAL	943	Ton

Tabel 4. Data Penggunaan Bahan Bakar Kokas tahun 2022

Bulan	Penggunaan	Satuan
Januari	11	Ton
Februari	11	Ton
Maret	11,2	Ton
April	11,3	Ton
Mei	10,6	Ton
Juni	11,5	Ton
Juli	11,2	Ton
Agustus	11,8	Ton

September	11,6	Ton
Oktober	11,8	Ton
November	11	Ton
Desember	11,2	Ton
TOTAL	135,2 (136)	Ton

Uji Normalitas Data. Pada tahap uji normalitas data menggunakan metode uji *Shapiro-Wilk* karena data / sampel yang diuji kurang dari 50 data / sampel. Data yang diuji yaitu data penggunaan bahan baku baja dan data penggunaan bahan bakar kokas. Mendapatkan hasil normal dengan nilai p-value > 0,100 dapat dilihat pada gambar 4.2 dan gambar 4.3. Dalam uji normalitas data ini juga dapat menghasilkan nilai *mean*, *standar deviasi*, dan uji *Ryan-Joiner* dapat dilihat dalam tabel yang tersaji berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data

	P-Value	Mean	St Dev	RJ
Data penggunaan bahan baku baja	P > 0,100	78,58	2,358	0,989
Data penggunaan bahan bakar kokas	P > 0,100	11,27	0,3576	0,994

Perhitungan Probabilistik P Back Order. Dari hasil perhitungan probabilistik P *Back Order* persediaan bahan baku baja dan bahan bakar kokas iterasi pengurangan tidak dapat dilanjutkan atau ditambahkan lagi, hal ini dikarenakan biaya yang dihasilkan lebih besar dari pada iterasi sebelumnya. Pada perhitungan probabilistik Model P *Back Order* bahan baku baja dihentikan pada iterasi ke-4 karena hasil total biaya lebih besar daripada iterasi ke-3. Pada perhitungan probabilistik Model P *Back Order* bahan bakar kokas dihentikan pada iterasi ke-5 karena hasil total biaya lebih besar daripada iterasi ke-4. Untuk hasil lebih jelasnya dapat disajikan pada tabel berikut ini.

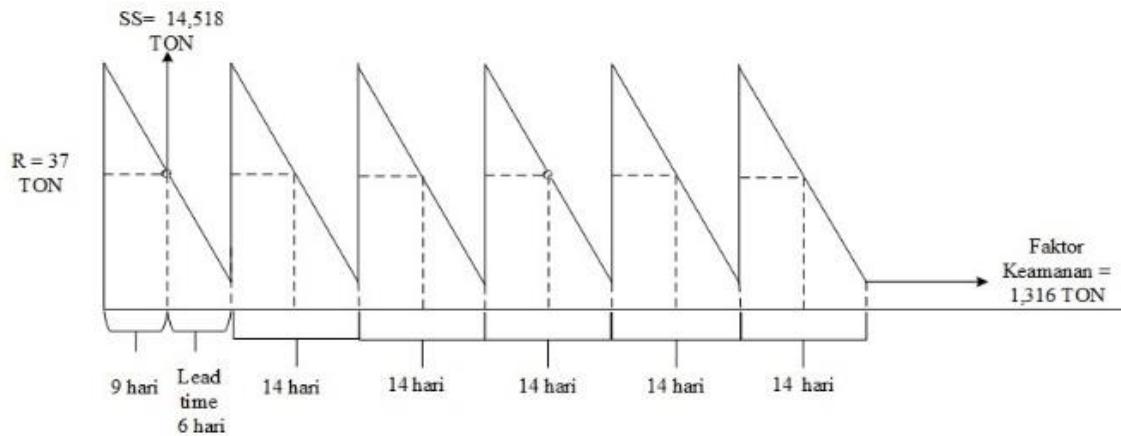
Tabel 6. Hasil Perhitungan Probabilistik Model P *Back Order* Bahan Baku Baja.

Iterasi	ΔT_0	T_0 (Tahun)	R (Ton)	Ongkos Total
Ke – 1	-	0,043	56	Rp. 8.020.431.110
Ke – 2	+ 0,02	0,063	75	Rp. 8.021.467.613
Ke – 3	- 0,02	0,023	37	Rp. 8.019.643.854 Optimal
Ke – 4	- 0,01	0,013	26	Rp. 8.020.453.054

Tabel 7. Hasil Perhitungan Probabilistik Model P *Back Order* Bahan Bakar Kokas.

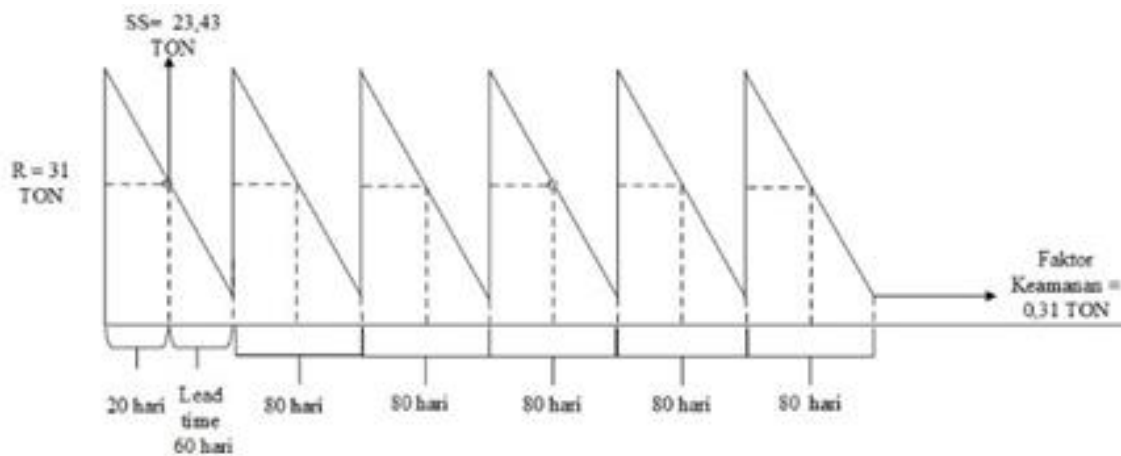
Iterasi	ΔT_0	T_0 (Tahun)	R (Ton)	Ongkos Total
Ke - 1	-	0,084	35	Rp. 1.160.826.839
Ke - 2	+ 0,02	0,104	38	Rp. 1.161.496.062
Ke - 3	- 0,02	0,064	33	Rp. 1.160.524.825
Ke - 4	- 0,01	0,054	31	Rp. 1.160.353.364 Optimal
Ke - 5	- 0,01	0,044	30	Rp. 1.160.372.001

Berikut Grafik Pengendalian Persediaan Bahan Baku Baja.



Gambar 2. Grafik Pengendalian Persediaan Bahan Baku Baja

Berikut Grafik Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Kokas.



Gambar 3. Grafik Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Kokas

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil yang didapatkan melalui pengolahan data yang telah dilakukan terhadap bahan baku Baja dan bahan bakar Kokas dengan menggunakan metode probabilistik P back order di UD. Bhakti Mulya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada perhitungan probabilistik Model P *Back Order* bahan baku Baja menghasilkan sistem persediaan yang paling optimal yaitu dengan waktu pemesanan (T_0) dilakukan setiap 9 hari sekali atau 0,023 tahun, ukuran lot pemesanan sebesar 21,689 Ton, *safety stock* sebesar 14,518 Ton dan pemesanan maksimum sebesar 37 Ton. Tingkat pelayanan yang diberikan sebesar 99,87 %.
2. Pada perhitungan probabilistik Model P *Back Order* bahan baku Baja menghasilkan sistem persediaan yang paling optimal yaitu dengan waktu pemesanan (T_0) dilakukan setiap 20 hari sekali atau 0,054 tahun, ukuran lot pemesanan sebesar 7,344 Ton, *safety stock* sebesar 23,43 Ton dan pemesanan maksimum sebesar 31 Ton. Tingkat pelayanan yang diberikan sebesar 99,96 %.
3. Pada perhitungan probabilistik Model P Back Order menghasilkan biaya total persediaan yang optimal. Untuk biaya total persediaan bahan baku Baja yang optimal sebesar Rp. 8.019.643.854, dan untuk biaya total persediaan bahan bakar Kokas yang optimal sebesar Rp. 1.160.353.364.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Penerbit ITB.
- Dwi Septian, M. D., & Sukmono, T. (2021). Forecasting Production Trafo to Get SDOH Using Seasonal ARIMA Method in PT. XYZ. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.989>
- Fajrina, A. V. (2019). *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Scm 415 Dengan Metode Probabilistik Pada Pt Bukaka Forging Industries*. <http://repository.poltekapp.ac.id/id/eprint/83/>
- Fatma, E., & Pulungan, D. S. (2018). Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan Backorder dan Lost sales. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 38. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol19.no1.40-51>
- Nanda, & Sulaiman, F. (2015). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kain. *Teknovasi*, 02(1), 1–11.
- Nasution, Arwan Hakim, P. Y. (2008). *perencanaan & Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu.
- Oktaviani, M. A., & Notobroto, H. B. (2014). Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3(2), 127–135.
- Rini, M. W., & Ananda, N. (2021). Analisis kebijakan inventori probabilistik dengan model P-backorder dan Q-backorder. *Journal Industrial Servicess*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.36055/jiss.v7i1.12525>

Wignjosoebroto Sritomo. (2006). *pengantar teknik & manajemen industri* (pertama, p. 385). Guna widya.