

Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ternak dengan Metode *Continuous Review* dan *Periodic Review* di PT. XYZ

Dwi Sugiarti, Enny Aryanny

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Correspondence: dwisugiarti0912@gmail.com, enny.ti@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha pakan ternak ayam broiler menghasilkan produk setiap harinya. Poses produksi jagung yang dibutuhkan dalam pembuatan pakan ternak ini sering mengalami kondisi *overstock* dan *stockout*. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku pakan ternak yang optimal di PT. XYZ dengan membandingkan metode perusahaan dengan metode *continuous review* (Q) *back order* dan metode *periodic review* (P) *back order* sehingga didapatkan total biaya persediaan paling minimum. Berdasarkan perhitungan dengan metode perusahaan didapatkan total biaya persediaan sebesar Rp 60.220.905.000,- dan total biaya persediaan paling minimum didapatkan dengan menggunakan metode *continuous review* (Q) *back order* sebesar Rp 60.030.457.600. Peramalan kebutuhan jagung pada bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023 sebesar 12.900 Ton. Perusahaan melakukan jumlah pemesanan sebesar 685 Ton dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) sebesar 106 Ton, sehingga total biaya persediaan yang dihasilkan sebesar Rp 60.698.546.500,-.

Kata kunci : tinjauan berkelanjutan; peramalan; kontrol inventaris; tinjauan berkala

ABSTRACT

PT. XYZ is a company that operates in the field of breeding chicken broilers produce products every day. In the production process of corn that is needed in the production of livestock feed this often experiences conditions of *overstock* and *stock-out*. This research aims to conduct control of the supply of raw materials for livestock feed in PT. XYZ by comparing the company method with the *continuous review* (Q) *back order* method and *periodic review* (P) *back orders* method so that the total cost of inventory is minimal. Based on the calculation with the company method obtained the total cost of inventory of Rp 60.220.905.000,- and the total minimum cost of stock obtainable by using the *continuous review* (Q) *back order* method of Rs 60.030.457.600. The forecast for corn demand from January 2023 to December 2023 was 12,900 tons. The company made the order amount of 685 Tons and *reorder point* of 106 Tons, so the total cost of inventory was Rp 60.698.546.500,-.

Keywords : *continuous review*; *forecasting*; *inventory control*; *periodic review*

PENDAHULUAN

Setiap bisnis didirikan untuk mencapai berbagai tujuan, salah satunya yaitu mempertahankan kelancaran suatu proses produksi dan menghasilkan keuntungan (Pradana & Jakaria, 2020). Di era saat ini, setiap perusahaan akan dihadapkan pada persaingan pasar global, dimana perusahaan harus mampu dalam menghadapi persaingan yang ketat dengan perusahaan lain. Kelancaran dalam proses produksi berhubungan erat dengan pengendalian persediaan yang tepat. Proses produksi yang berjalan dengan lancar dapat menghasilkan produk yang optimal (Kholil dkk, 2020). Bahan baku adalah faktor penting dan utama dalam suatu perusahaan karena dapat mempengaruhi proses produksi. Jika bahan baku terlalu sedikit maka perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan konsumen sedangkan jika bahan baku terlalu banyak maka akan menimbulkan biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan Z (Suseno dan Fathony, 2022). Dikarenakan bahan baku memiliki peranan yang sangat penting dalam proses produksi, maka pengelolaan stok bahan baku harus menjadi prioritas utama (Indah dan Maulida, 2018). Perusahaan harus melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dengan sebaik mungkin agar terjadi keseimbangan antara stok bahan baku dan produksi sesuai dengan permintaan bahan baku, dimana hal tersebut dapat mengurangi biaya persediaan bahan baku seperti biaya penyimpanan bahan baku di gudang (Hoswari dkk, 2020). Pengendalian persediaan mendapat banyak perhatian karena kepentingannya dapat meningkatkan pengurangan biaya dalam sebuah perusahaan (Alrasheedi dkk, 2022) .

Pengendalian persediaan merupakan urutan kegiatan produksi yang sesuai dengan perencanaan jumlah, kualitas, waktu, serta biaya yang berhubungan satu dengan lainnya (Wijayanti dan Sunrowijayanti, 2019). Tujuan pengendalian persediaan juga yaitu untuk melakukan pembelian yang sesuai dengan rencana produksi agar terhindar dari kekurangan atau kelebihan stok bahan baku (Hidayat dkk, 2020). Dalam mengendalikan persediaan, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan salah satunya adalah waktu kedatangan barang sehingga stok harus diatur sedemikian rupa agar sesuai dengan saat barang yang dipesan tiba (Asdi dkk, 2017).

Setiap bisnis atau perusahaan membutuhkan yang namanya persediaan. Dengan adanya persediaan, perusahaan dapat menjalankan produksi yang sesuai dengan permintaan konsumen yang ada (Jainuri dan Sukomo, 2021). Persediaan dapat didefinisikan sebagai sumber daya yang disimpan untuk memenuhi permintaan baik saat ini maupun di masa yang akan datang (Alim dan Suseno, 2022). Untuk mencapai tingkat persediaan yang optimal, sebuah perusahaan perlu menjaga keseimbangan antara beberapa faktor seperti daya tahan produk, biaya penyimpanan, serta risiko yang terkait dengan persediaan (Kadafi dan Delvina, 2021). Manajemen persediaan merupakan kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kebutuhan material sehingga kebutuhan operasi dapat terpenuhi pada waktunya (Chrisna dan Herawati, 2018). Manajemen persediaan berperan untuk mengelola persediaan berada pada jumlah optimal, sehingga dengan adanya manajemen persediaan diharapkan perusahaan dapat mengurangi kemungkinan resiko yang akan terjadi seperti ketidaksesuaian bahan baku yang dipesan, keterlambatan pengiriman bahan baku, dan terjadinya kekurangan serta kelebihan persediaan (Rini dan Ananda, 2021).

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang usaha pakan ternak ayam broiler. Jagung yang digunakan dalam proses produksi yaitu jagung pipil kering jenis local hibrida. Berdasarkan data perusahaan dan wawancara, perusahaan ini sering mengalami kondisi dimana bahan baku utama yaitu jagung mengalami overstock dan stockout. Kondisi ini disebabkan oleh permintaan yang probabilistik dengan periode yang tidak tetap dan kuantitas jagung yang tidak sesuai dengan kebutuhan yang digunakan dalam proses produksi. Sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan bahan baku berlebih dan kekurangan bahan baku jagung yang dapat mempengaruhi total biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Oleh karena itu harus dilakukan pengendalian persediaan bahan baku jagung pada PT. XYZ sehingga dapat meminimalisasi total biaya persediaan.

Model persediaan probabilistik adalah model persediaan yang memiliki karakteristik lead time dan permintaannya tidak pasti. Sehingga model persediaan probabilistik dapat memprediksi permintaan di masa yang akan datang berdasarkan data historis (Dewi dkk, 2021). Keadaan permintaan yang bersifat tidak pasti memerlukan persediaan pengaman yang digunakan untuk memenuhi permintaan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan (Adra dkk, 2022). Terdapat dua metode pengendalian persediaan yaitu metode continuous review dan metode periodic review. Metode continuous review merupakan metode yang mengendalikan tingkat persediaan secara terus-menerus. Pada metode ini akan dilakukan pemesanan produk ketika tingkat persediaan mencapai reorder point atau dibawahnya (Syamil dkk, 2018). Hal ini bertujuan untuk mencegah perusahaan mengalami kekurangan persediaan bahan baku untuk memproduksi produk yang dibutuhkan oleh konsumen (Indrawati dkk, 2018). Sedangkan metode periodic review merupakan metode yang melakukan pemesanan persediaan sesuai dengan kebutuhan hingga mencapai level persediaan yang maksimum dengan status persediaan ditentukan pada interval yang tetap (Fikram, 2019). Kebijakan ini dibuat berdasarkan pada periode yang telah ditetapkan (Ratnawia dkk, 2019). Dalam sistem persediaan terdapat dua kebijakan apabila persediaan yang dimiliki tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan diantaranya yaitu back order dan lost sales (Agatha dan Sunarni, 2020). Kebijakan back order merupakan kebijakan dimana pengguna tetap mau menunggu barang yang diminta sampai barang tersebut tersedia sesuai dengan jumlah yang diminta (Rini dan Ananda, 2021). Sedangkan kebijakan lost sales merupakan kebijakan dimana pengguna tidak mau menunggu dan mencari barang atau produk dari perusahaan lain (Samudra dkk, 2019).

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode continuous review dan metode periodic review. Penelitian yang dilakukan oleh Sundhari (Sundhari dan Zendarto, 2014) melakukan pengendalian persediaan pada bahan baku pembuatan jaket tommy hilfiger, pada penelitian tersebut didapatkan bahwa metode periodic review memberikan total biaya persediaan lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode continuous review. Kemudian pada penelitian yang

dilakukan oleh Fadilah (Fadhilah dan Aryanny, 2021) melakukan pengendalian persediaan pada bahan baku minyak sawit, pada penelitian tersebut didapatkan bahwa metode continuous review lost sales memberikan total biaya persediaan lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode periodic review lost sales. Penelitian lain juga menggunakan metode continuous review dan metode periodic review untuk melakukan pengendalian persediaan kain interior yang dilakukan oleh (Ayuningputri,2022) , pada penelitian tersebut didapatkan bahwa metode continuous review merupakan metode paling optimal untuk kebijakan persediaan dalam meminimasi biaya persediaan dibandingkan dengan menggunakan metode periodic review.

Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku paran ternak yang optimal di PT. XYZ sehingga dapat meminimumkan total biaya persediaan. Agar penulis dapat melakukan penelitian dengan teliti maka dibutuhkan adanya batasan masalah yakni bahan baku yang diteliti pada penelitian ini adalah jagung jenis lokal hibrida serta variabel yang diteliti yaitu total biaya persediaan bahan baku yang minimum.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang dilakukan pada PT. XYZ. Variabel terikat pada penelitian ini adalah total biaya persediaan yang minimum. Sedangkan variabel bebas pada penelitian ini diantaranya yaitu data pembelian dan pemakaian jagung, harga jagung, biaya pesan jagung, biaya simpan jagung, biaya kekurangan jagung, frekuensi pemesanan jagung, dan *lead time* jagung bulan Januari 2022 sampai bulan Desember 2022. Pada penelitian ini mengolah data historis perusahaan yang didapatkan menggunakan model persediaan metode *continuous review* dan metode *periodic review*. Data pada penelitian ini didapatkan dari data sekunder dan data primer. Data primer didapatkan melalui bidang bagian bahan baku dan data sekunder didapatkan dari data perusahaan yang meliputi data pembelian dan pemakaian jagung, harga jagung, biaya pesan jagung, biaya simpan jagung, biaya kekurangan jagung, frekuensi pemesanan jagung, dan *lead time* jagung.

Agar permasalahan dapat terselesaikan, teknik analisis data yang dilakukan diantaranya sebagai berikut : (a) menghitung total biaya persediaan menggunakan metode perusahaan; dan (b) menghitung total biaya persediaan menggunakan metode usulan yaitu metode *continuous review* (Q) *back order* dan metode *periodic review* (P) *back order* (Fatma dan Pulungan, 2018) . Pada tahapan perhitungan menggunakan metode *continuous review* (Q) *back order* menggunakan beberapa rumus sebagai berikut :

1. Hitung nilai q_{o1} awal sama dengan nilai q_0 dengan persamaan: $q_{o1} = \sqrt{2AD/h}$
2. Berdasarkan nilai q_{o1} yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan inventori α persamaan: $\alpha = \frac{hq_0}{CuD}$
3. Perhitungan r_1 dapat dicari menggunakan persamaan: $r_1 = DL + z\alpha S\sqrt{L}$
4. Nilai q_{o2} berdasarkan formula yang diperoleh dari persamaan: $q_{o2} = \sqrt{2D[A + CuN]/h}$
5. Hitung kembali besarnya nilai $\alpha = hq_{o2}/CuD$ dan nilai r_2 dengan menggunakan persamaan: $r_2 = DL + z\alpha S\sqrt{L}$
6. Bandingkan nilai r_1 dan r_2 jika harga r_2 relatif sama dengan r_1 iterasi selesai dan akan diperoleh $r = r_2$ dan $q_0 = q_{o2}$. Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai $r_1 = r_2$ dan $q_{o1} = q_{o2}$.
7. Ekspektasi ongkos total per tahun dapat dihitung dengan persamaan: $OT = Dp + \frac{AD}{q_0} + h \left(\frac{q_0 + r - DL}{2} \right) + Cu \left(\frac{D}{q_0} \right) \times N$
8. Pada tahapan perhitungan menggunakan metode *periodic review* (Q) *back order* menggunakan beberapa rumus, diantaranya:
 - a. Hitung nilai T_0 pada persamaan: $T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$
 - b. Hitung nilai α dan R dengan persamaan: $\alpha = \frac{Th}{Cu}$ dan $R = D(T_0 + L) + z\alpha S\sqrt{T + L}$
 - c. Hitung total ongkos inventori dengan persamaan: $OT = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - DL + \frac{DT}{2} \right) + \left(\frac{Cu}{T} \right) \times N$
9. Ulangi langkah 2 dengan mengubah $T_0 = T_0 + \Delta T_0$

- d. Jika hasil $(OT)_o$ baru lebih besar dari $(OT)_o$ awal, iterasi penambahan To dihentikan. Kemudian dicoba dengan iterasi pengurangan ($To = To - \Delta To$) sampai ditemukan nilai $T = To$ yang memberikan nilai ongkos total minimal.
- e. Jika hasil $(OT)_o$ baru lebih kecil dari $(OT)_o$ awal, iterasi penambahan ($To = To + \Delta To$) dilanjutkan dan baru berhenti apabila $(OT)_o$ baru lebih besar dari $(OT)_o$ yang dihitung sebelumnya. Harga To yang memberikan ongkos terkecil (OT) merupakan selang waktu optimal.
- f. Membandingkan total biaya persediaan yang telah dihitung menggunakan metode perusahaan dan metode usulan. Maka didapatkan metode mana yang menghasilkan total biaya persediaan paling minimum.
- g. Melakukan peramalan persediaan dengan menggunakan metode peramalan berdasarkan pola data.
- h. Melakukan perencanaan persediaan bahan baku hasil peramalan dengan metode usulan.

HASIL

Metode Perusahaan

Biaya Pembelian (Ob) = 12.750 Ton x Rp 4.700.000 = Rp 59.925.000.000,-

Biaya Pemesanan (Op) = 4 x Rp 1.320.000 = Rp 7.280.000,-

Biaya Simpan (Os) = 1.594 Ton x Rp 100.000 = Rp 159.375.000,-

Biaya Kekurangan (Ok) = 275 Ton x Rp 470.000 = Rp 129.250.000,-

Total biaya persediaan = $Ob + Op + Os + Ok = Rp 60.220.905.000,-$

Metode Continuous Review (Q) Back Order

Perhitungan rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{12.750}{12} = 1.063 \text{ Ton}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum((0-1.063)^2 + (2.250-1.063)^2 + (0-1.063)^2 + \dots + (0-1.063)^2)}{12-1}} = 1.647 \text{ Ton}$$

Iterasi 1

Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{01})

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2AD}{h}} = \sqrt{\frac{2(1.820.000)(12.750)}{100.000}} = 681 \text{ Ton}$$

Menentukan besarnya nilai kekurangan persediaan (α)

$$\alpha_1 = \frac{hq_{02}}{CuD} = \frac{(100.000)(618)}{(470.000)(12.750)} = 0,011364$$

Dengan nilai α sebesar 0,011364 maka dapat diketahui dari tabel distribusi normal bahwa nilai $Z\alpha$ adalah sebesar 2,285.

Menentukan nilai reorder point

$$r_1 = DL + Z\alpha S\sqrt{L} = (12.750)(0,0082) + (2,285)(1.647)(\sqrt{0,0082}) = 446 \text{ Ton}$$

Menentukan nilai N

Berdasarkan tabel diperoleh nilai $f(Z\alpha) = 0,0317$ dan $\psi(Z\alpha) = 0,0042$.

$$N = SL(f(Z\alpha)) - Z\alpha(\psi(Z\alpha)) = ((1.647)(0,0082)(0,0317)) - ((2,285)(0,0042)) = 0,4185$$

Menentukan ukuran lot pemesanan

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D(A+CuN)}{n}} = \sqrt{\frac{2(12.750)(1.820.000 + (470.000 \times 0,4185))}{100.000}} = 717 \text{ Ton}$$

Menghitung kembali nilai α_2 dan r_2

$$\alpha_2 = \frac{hq_{02}}{CuD} = \frac{(100.000)(717)}{(470.000)(12.750)} = 0,011965$$

Selanjutnya dicari nilai $Z\alpha$ menggunakan tabel distribusi normal dan didapatkan nilai $Z\alpha$ untuk $\alpha = 0,011965$ adalah 2,26.

$$r_2 = DL + Z\alpha S\sqrt{L} = (12.750)(0,0082) + (2,26)(1.647)(\sqrt{0,0082}) = 442 \text{ Ton}$$

Membandingkan nilai r_1 dan r_2

Dari iterasi kedua didapatkan hasil nilai $r_1 = 446 \text{ Ton}$ yang besarnya tidak sama besar dengan hasil $r_2 = 442 \text{ Ton}$ maka iterasi dilanjutkan.

Iterasi 2

Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{03}) menggunakan nilai $r_2 = 442$ Ton maka dapat dicari nilai $f(Z_\alpha) = 0,0317$ dan $\psi(Z_\alpha) = 0,0042$.

$$N = SL(f(Z_\alpha)) - Z_\alpha (\psi(Z_\alpha)) = ((1,647)(0,0082)(0,0317)) - ((2,26)(0,0042)) = 0,4186$$

Sehingga didapatkan nilai ukuran lot pemesanan kembali sebagai berikut :

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D(A+C_uN)}{h}} = \sqrt{\frac{2(12.750)(1.820.000+(470.000 \times 0,4186))}{100.000}} = 717 \text{ Ton}$$

Menentukan besarnya nilai kekurangan persediaan (α)

$$\alpha_3 = \frac{hq_{03}}{CuD} = \frac{(100.000)(717)}{(470.000)(12.750)} = 0,011965$$

Dengan nilai α sebesar 0,011965 maka dapat diketahui dari tabel distribusi normal bahwa nilai Z_α adalah sebesar 2,26.

Menentukan nilai reorder point

$$r_2 = DL + Z_\alpha S\sqrt{L} = (12.750)(0,0082) + (2,26)(1,647)(\sqrt{0,0082}) = 442 \text{ Ton}$$

Membandingkan nilai r_2 dan r_3

Iterasi didapatkan hasil nilai $r_2 = 442$ Ton yang besarnya sama dengan hasil $r_3 = 442$ Ton. Maka iterasi selesai. Didapatkan kebijakan persediaan optimal sebagai berikut :

$$q_{02} = q_{03} = 717 \text{ Ton per pesan}$$

$$r_2 = r_3 = 442 \text{ Ton}$$

Ekspektasi total biaya persediaan dengan menggunakan metode continuous review (Q) Back Order yaitu :

$$\text{Biaya Pembelian (Ob)} = 12.750 \text{ Ton} \times \text{Rp } 4.700.000 = \text{Rp } 59.925.000.000,-$$

$$\text{Biaya Pemesanan (Op)} = \frac{D}{q} \times A = \frac{12.750}{717} \times 1.820.000 = \text{Rp } 32.364.000,-$$

$$\text{Biaya Simpan (Os)} = h \left(\frac{q_0}{2} + r - DL \right) = 100.000 \left(\frac{717}{2} + 442 - (12.750)(0,0082) \right) = \text{Rp } 69.595.000,-$$

$$\text{Biaya Kekurangan (Ok)} = \left(\frac{CuD}{q_0} \right) \int_r^\infty (x - r)(x) dx = \left(\frac{(470.000)(12.750)}{717} \right) \times 0,4186 = \text{Rp } 3.498.600,-$$

$$\text{Total biaya persediaan} = Ob + Op + Os + Ok = \text{Rp } 59.925.000.000 + \text{Rp } 32.364.000 + \text{Rp } 69.595.000 + \text{Rp } 3.498.600 = \text{Rp } 60.030.457.600,-$$

Metode Periodic Review (P) Back Order

Perhitungan rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{12.750}{12} = 1.063 \text{ Ton}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum((0-1,063)^2 + (2,250-1,063)^2 + (0-1,063)^2 + \dots + (0-1,063)^2)}{12-1}} = 1,647 \text{ Ton}$$

Iterasi 1

Menentukan interval waktu pemesanan (T_0)

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}} = \sqrt{\frac{2(1.820.000)}{(12.750)(100.000)}} = 0,05343 \text{ Tahun}$$

Menentukan besarnya nilai kekurangan persediaan (α)

$$\alpha = \frac{Th}{Cu} = \frac{(0,05343)(100.000)}{470.000} = 0,011368$$

Dengan nilai α sebesar 0,011368 maka dapat diketahui dari tabel distribusi normal bahwa nilai Z_α sebesar 2,28.

Menghitung persediaan maksimum (R)

$$R = D \times (T + L) + Z_\alpha S\sqrt{T + L} = 12.750(0,05343+0,0082) + (2,28)(1,647)(\sqrt{0,05343 + 0,0082}) = 1.718 \text{ Ton}$$

Setelah diperoleh nilai R maka terlebih dahulu mencari nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\psi(Z_\alpha)$ untuk menentukan nilai N

$$N = S\sqrt{T + L} [f(Z_\alpha) - Z_\alpha\psi(Z_\alpha)] = (1,647) \sqrt{0,05343 + 0,0082} [(0,0317) - (2,28)(0,0042)] = 9,047$$

Menghitung ekspektasi total biaya persediaan

$$OT = Dp + \frac{A}{T} + (R - DL + \frac{TD}{2})h + \left(\frac{Cu}{T}\right) \int_R^{\infty} (z - R)f(z)dz = (12.750)(4.700.000) + \frac{1.820.000}{0,05343} + (1.718 - (12.750)(0,0082) + \frac{(0,05343)(12.750)}{2})(100.000) + \left(\frac{470.000}{0,05343}\right)(9,047) = \text{Rp } 60.234.052.700.-$$

Iterasi 2

Dengan nilai T_0 sebesar 0,05343 maka akan dicoba dengan penambahan nilai T_0 sebesar $\frac{1}{2}T_0$ periode yaitu 0,026715, sehingga nilai $T_0 = 0,080145$. Diperoleh total biaya persediaan sebesar Rp 60.284.325.800,-. Iterasi tidak dilanjutkan sebab total biaya persediaan yang dihasilkan pada iterasi kedua lebih besar dibandingkan dengan total biaya persediaan pada iterasi pertama. Hasil iterasi optimum adalah iterasi pertama dengan total biaya persediaan sebesar Rp 60.234.052.800,-.

Tabel 1
Hasil Perbandingan Total Biaya Persediaan Jagung Metode *Continuous Review* (Q) dan *Periodic Review* (P)

	<i>Continuous Review</i> (Q) Back Order	<i>Periodic Review</i> (P) Back Order
Total Biaya Persediaan	Rp 60.030.457.600,-	Rp 60.234.052.800,-

Sumber: data olahan

Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa total biaya persediaan dengan menggunakan metode *continuous review* (Q) *back order* memberikan total biaya persediaan jagung yang lebih minimum dibandingkan metode *periodic review* (P) *back order* yaitu sebesar Rp 60.030.457.600. Pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa total biaya persediaan dengan menggunakan metode *continuous review* (Q) *back order* memberikan total biaya persediaan jagung yang lebih minimum dibandingkan metode perusahaan yaitu sebesar Rp 60.030.457.600.

Tabel 2
Hasil Perbandingan Total Biaya Persediaan Jagung Metode *Continuous Review* (Q) dengan Metode Perusahaan

	Metode Perusahaan	Metode <i>Continuous Review</i> (Q) Back Order
Total Biaya Persediaan	Rp 60.220.905.000	Rp 60.030.457.600,-

Sumber: data olahan

Tabel 3
Kebutuhan Jagung Bulan Januari 2023-Desember 2023

Bulan	Kebutuhan (Ton)
Januari 2023	1.075
Februari 2023	1.075
Maret 2023	1.075
April 2023	1.075
Mei 2023	1.075
Juni 2023	1.075
Juli 2023	1.075
Agustus 2023	1.075
September 2023	1.075
Oktober 2023	1.075
November 2023	1.075
Desember 2023	1.075
Total	12.900

Sumber: data olahan

Setelah mengetahui hasil peramalan, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan pengendalian persediaan jagung dengan menggunakan metode usulan, yaitu metode *continuous review* (Q) *back order*. Perhitungan rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{12.900}{12} = 1.075 \text{ Ton}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum((1.075-1.075)^2+(1.075-1.075)^2+(1.075-1.075)^2+\dots+(1.075-1.075)^2)}{12-1}} = 0 \text{ Ton}$$

Iterasi 1

Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{01})

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2AD}{h}} = \sqrt{\frac{2(1.820.000)(12.900)}{100.000}} = 685 \text{ Ton}$$

Menentukan besarnya nilai kekurangan persediaan (α)

$$\alpha_1 = \frac{hq_{01}}{CuD} = \frac{(100.000)(685)}{(470.000)(12.900)} = 0,011298$$

Dengan nilai α sebesar 0,011298 maka dapat diketahui dari tabel distribusi normal bahwa nilai $Z\alpha$ adalah sebesar 2,28.

Menentukan nilai reorder point

$$r_1 = DL + Z\alpha\sqrt{L} = (12.900)(0,0082) + (2,28)(0)(\sqrt{0,0082}) = 106 \text{ Ton}$$

Menentukan nilai N

Berdasarkan tabel diperoleh nilai f ($Z\alpha$) = 0,0317 dan $\psi(Z\alpha)$ = 0,0042.

$$N = SL(f(Z\alpha)) - Z\alpha(\psi(Z\alpha)) = ((0)(0,0082)(0,0317)) - ((2,28)(0,0042)) = 0$$

Menentukan ukuran lot pemesanan

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D(A+CuN)}{n}} = \sqrt{\frac{2(12.900)(1.820.000+(470.000)(0))}{100.000}} = 685 \text{ Ton}$$

Menghitung kembali nilai α_2 dan r_2

$$\alpha_2 = \frac{hq_{02}}{CuD} = \frac{(100.000)(685)}{(470.000)(12.900)} = 0,011298$$

Dengan nilai α sebesar 0,011298 maka dapat diketahui dari tabel distribusi normal bahwa nilai $Z\alpha$ adalah sebesar 2,28.

$$r_2 = DL + Z\alpha\sqrt{L} = (12.900)(0,0082) + (2,28)(0)(\sqrt{0,0082}) = 106 \text{ Ton}$$

Membandingkan nilai r_1 dan r_2

Dari iterasi kedua didapatkan hasil nilai $r_1 = 106$ Ton yang besarnya sama besar dengan hasil $r_2 = 106$ Ton maka iterasi selesai. Didapatkan kebijakan persediaan optimal sebagai berikut :

$$q_{02} = q_{03} = 685 \text{ Ton per pesan}$$

$$r_2 = r_3 = 106 \text{ Ton}$$

Ekspektasi total biaya persediaan dengan menggunakan metode continuous review (Q) Back Order yaitu :

$$\text{Biaya Pembelian (Ob)} = 12.900 \text{ Ton} \times \text{Rp } 4.700.000 = \text{Rp } 60.630.000.000,-$$

$$\text{Biaya Pemesanan (Op)} = \frac{D}{q} \times A = \frac{12.900}{685} \times 1.820.000 = \text{Rp } 34.247.500,-$$

$$\text{Biaya Simpan (Os)} = h \left(\frac{q_0}{2} + r - DL \right) = 100.000 \left(\frac{685}{2} + 106 - (12.900)(0,0082) \right) = \text{Rp } 34.272.000,-$$

$$\text{Biaya Kekurangan (Ok)} = \left(\frac{CuD}{q_0} \right) \int_r^\infty (x - r)(x) dx = \left(\frac{(470.000)(12.900)}{685} \right) \times 0 = \text{Rp } 0,-$$

$$\text{Total biaya persediaan} = \text{Ob} + \text{Op} + \text{Os} + \text{Ok} = \text{Rp } 60.630.000.000 + \text{Rp } 34.274.500 + \text{Rp } 34.272.000 + \text{Rp } 0 = \text{Rp } 60.698.546.500,-$$

Berdasarkan perhitungan total biaya persediaan jagung bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023 menggunakan metode continuous review (Q) back order sebesar Rp 60.698.546.500,- pada jumlah pemesanan sebesar 685 Ton dan titik pemesanan kembali (reorder point) sebesar 106 Ton.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data didapatkan total biaya persediaan jagung bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Desember 2022 dengan menggunakan metode perusahaan sebesar Rp Rp 60.220.905.000,- sedangkan dengan metode continuous review (Q) back order adalah sebesar Rp 60.030.457.600,- dengan demikian dipilih biaya paling minimum yaitu metode continuous review (Q) back order dengan penghematan biaya sebesar Rp 190.447.400,- dan persentase penghematan biaya sebesar 0,32% dari total biaya persediaan metode perusahaan. Kebutuhan jagung pada bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023 sebesar 12.900 Ton. Perusahaan melakukan

jumlah pemesanan sebesar 685 Ton dan titik pemesanan kembali (reorder point) sebesar 106 Ton, sehingga total biaya persediaan yang dihasilkan sebesar Rp 60.698.546.500,-.

DAFTAR PUSTAKA

- A. F. Alrasheedi, K. A. Alnowibet, & I. T. Alotaibi. 2022. Stochastic Review Inventory Systems with Deteriorating Items; A Steady-State Non-Linear Approach, *Processes*, 10(4)
- Asdi, S. Rizal, & D. Karyawati. 2017. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada CV. Citra Sari Makassar, 1(1), 85–106
- A. Agatha & T. Sunarni. 2020. Analisa Pengiriman Optimal Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Kondisi Backorder Sme Kemplang Badak Panggang, *J. Tekno*, 17, 35–44
- A. Ayuningputri, N. I. Saragih, & P. S. Muttaqin, 2022. Minimization of PT XYZ Interior Fabric Inventory Costs With Continuous Review (s, S) And Periodic Review (R, s, S) Based on ABC Analysis, *Motiv. J. Mech. Electr. Ind. Eng.*, 4(3), 329-340
- B. W. Sundhari & R. R. P. Zandrato, 2014. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembuatan Jacket Tommy Hilfiger dengan Metode Continuous Riview System (Q) dan Periodic Riview System (P) di PT.X, *J. Ilm. Tek. Ind. dan Inf.*, 2(2), 69–106.
- D. Rosa Indah & Z. Maulida. 2018. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Aceh Rubber Industries Kabupaten Aceh Tamiang, *J. Manaj. dan Keuang*, 7(2), 157.
- E. Fatma & D. S. Pulungan, 2018. Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan Backorder dan Lost sales, *J. Tek. Ind.*, 19(1), 38
- H. S. M. S. Chrisna & M. S. Hernawati SE. 2018, Analisis Manajemen Persediaan Dalam Memaksimalkan Pengendalian Internal Persediaan Pada Pabrik Sepatu Ferradini Medan, *Akunt. Bisnis Publik*, 8(2), 82-92,
- K. Hidayat, J. Efendi, & R. Faridz. 2020. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ), *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, 18(2), 125-134
- M. Kholil, I. Almahdy, A. Fortinina, & A. Suparno. 2020. Implementation of Continuous Review System Method, Periodic Review System Method and Min-Max Method for Cheese Powder Inventory (Case Study: PT. Mayora Indah TBK), *Int. J. Adv. Technol. Mech. Mechatronics Mater*, 1(2), 45-49
- M. H. Alim & Suseno. 2022. Analisa Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continuous Review System Dan Periodic Review System Di PT XYZ, *Juritek*, 2(3), 174-183
- M. Amin Kadafi & A. Delvina. 2021. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan safety stock optimum, *Forum Ekon.*, 23(3), 553–560
- M. N. Fikram. 2019. Optimasi Persediaan Bahan Baku Dengan Analisis ABC dan Periodic Review PT XYZ, *J. Optimasi Tek. Ind.*, 1(2), 21.
- M. W. Rini & N. Ananda, 2021. Perbandingan Pengendalian Persediaan dengan Metode LUC, LTC, dan Silver Meal, *Jati Unik J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, 5(1), 41–55
- M. W. Rini & N. Ananda, 2021. Analisis kebijakan inventori probabilistik dengan model P- backorder dan Q-backorder, *J. Ind. Serv.*, 7(1), 1
- M. Samudra, V. Arisandhy, & R. M. Heryanto, 2019. Pengendalian Persediaan Obat Ternak untuk Meminimasi Total Biaya Persediaan di PT X, *J. Integr. Syst.*, 2(1), 82-97.
- M. F. Fadilah & E. Aryanny, 2021. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Minyak Sawit Dengan Menggunakan Metode Continuous (Q) dan Periodic (P) Review di PT. Xyz, *Juminten*, 2(4), 97-108,
- P. Wijayanti & S. Sunrowiyati. 2019. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos, *J. Penelit. Manaj. Terap.*, 4(2), 179-190
- V. A. Pradana & R. B. Jakaria. 2022. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode EOQ Dan Just In Time, *Bina Tek.*, 16(1), 43
- V. Jainuri & T. Sukmono. 2021. Optimization of Inventory Costs Using the Continuous Review System (CRS) Method in Controlling the Need for Raw Materials for the Crimean Industry, *Acad. Open*, 5, 1-14

- R. N. Adra, E. Supartini, & J. Suprijadi, 2022. Menentukan Tingkat Persediaan Optimum Bahan Baku Down Bag menggunakan Continuous Review Method dengan Kebijakan Back Order,
- R. A. Syamil, A. Y. Ridwan, & B. Santosa, 2018. Penentuan kebijakan persediaan produk kategori food dan non-food dengan menggunakan metode continuous review (s,S) system dan (s,Q) system di PT . XYZ untuk optimasi biaya persediaan, *J. Integr. Sist. Ind.*, 5(1), 49–55
- Ratnawia, R. Aurachman, S. P. Kenaka, 2019. Determination of Inventory Periodic Review Policy (R, S, S) Using Power Approximation Method for Minimize Total Inventory Cost in PT. OPR, *Int. J. Innov. Enterp. Syst.*, 3(1), 47–52.
- Suseno & R. D. Fathony. 2022. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Continous Review System (Crs) Dan Continous Review Periodic (Crp) Pada Bahan Baku Utama Body Gallon 5 Kg (Studi Kasus: Indaplas-PT. Indaco Warna Dunia, *Teknosains Media Inf. Sains dan Teknol*, 16(1), 130-138
- S. Dewi, I. Nugraha, M. C. P. A. Islami, R. N. Sari, & Y. C. Winursito, 2022. Pengendalian Persediaan Material Menggunakan Metode Continuous Review dengan Sistem (r, Q), *Juminten*, 3(2), 1-12
- S. Hoswari, L. Gozali, I. A. Marie, & I. Wayan Sukania. 2020. Comparison study about inventory control system from some papers in Indonesian case study, *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, 852(1)
- S. Indrawati, V. N. Helia, & K. Andhityara, 2018. Model of continuous review system with backorder case for inventory planning and control: A methanol industry case application, *Proc. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag.*, 2173–2179