

**KEBIJAKAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK KATEGORI SUB PART
SEPEDA MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROBABILISTIK
CONTINUOUS REVIEW (s,S) DAN CONTINUOUS REVIEW (s,Q) UNTUK
MEMINIMASI BIAYA PERSEDIAAN DI PT XYZ BANDUNG**

**POLICY CONTROL OF PRODUCT CATEGORY SUB PART BOTH MOTORCYCLE
USING PROBABILISTIC METHOD CONTINUOUS REVIEW (s, S) AND
CONTINUOUS REVIEW (s, Q) TO MINIMIZE COST OF SUPPLIES IN PT XYZ
BANDUNG**

Raen Oktaviani Br Sembiring¹, Luciana Andrawina², Budi Santosa³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, fakultas Teknik Industri, Telkom University

raen1995@gmail.com, lucianawina@gmail.com, bschulasoh@gmail.com

Abstrak

PT XYZ adalah suatu perusahaan manufaktur yang terletak di Cimahi Jawa Barat. Produk yang di jual adalah sub komponen untuk sepeda motor dengan berbagai jenis *sub part*. Lokasi penyimpanan produk barang jadi berada pada satu gudang utama. Selama ini persediaan produk kategori sub part yang ada di dalam gudang PT XYZ belum dikelola dengan baik, sehingga persediaan yang disimpan melebihi kapasitas gudang serta perbandingan total persediaan eksisting perusahaan selalu melebihi kebijakan persediaan perusahaan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya *overstock* yang berdampak pada meningkatnya total biaya persediaan PT XYZ. Permintaan konsumen pada PT XYZ cenderung fluktuatif sehingga penjualan bersifat probabilistik. Pada penelitian ini dilakukan dengan penerapan metode probabilistik model *Continuous review (s,S)* dan *Continuous review (s,Q) system* yang bertujuan untuk menentukan parameter persediaan yang mendekati optimal. Sehingga dapat meminimasi total biaya persediaan. Hasil dari metode probabilistik model *Continuous review (s,S)* dan *Continuous review (s,Q) system* ini dapat mengetahui ukuran lot persediaan, cadangan pengaman (*safety stock*), reorder point yang optimal, dan meminimasi ongkos total persediaan. Pemilihan model *Continuous Review (s,S)* System memberikan penghematan biaya persediaan sebesar 42% dan pada *Continuous review (s,Q)* memberikan penghematan biaya persediaan sebesar 47%.

Kata Kunci: Persediaan, Analisis ABC, *Overstock*, *Continous Review (s,S)*, *Continous Review (s,Q)*

Abstract

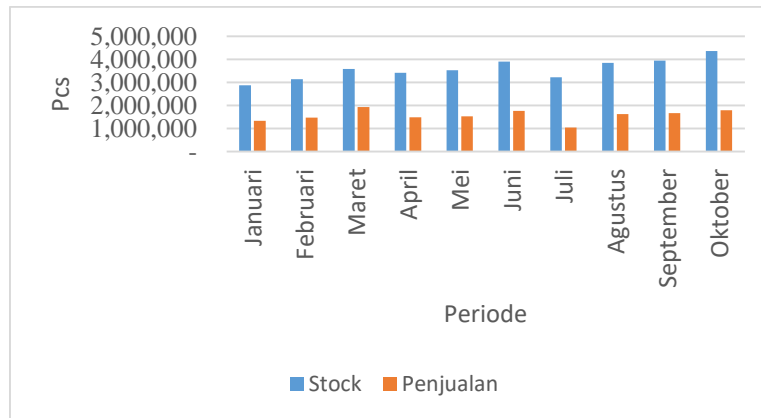
PT XYZ is a manufacturing company located in Cimahi, West Java. Products sold are sub components for motorcycles with various types of sub-parts. The location of the storage of finished goods products is in one main warehouse. So far, the products of sub-products in the warehouse of PT XYZ have not been properly managed, so that the goods stored exceed the warehouse capacity and total compensation. This causes too much hoarding to have an impact on the total cost of the cost. PT XYZ. Consumer demand on PT XYZ tends to fluctuate so that its sales are probabilistic. This research is done by applying probabilistic method of *Continuous review model (s, S)* and *Continuous review (s, Q) system* ready to determine optimal suitable parameter. Can be able to minimize the total cost. The results of the probabilistic model of the *Continuous review (s, S)* and *Continuous review (s, Q) models* of this system can determine stock size, safety stock, optimal reorder point, and minimize total cost. The choice of *Continuous Review (s, S)* models gives the load. 42% and on continuous review (s, Q) provide an additional treatment cost of 47%.

Keywords: Inventory, ABC Analysis, *Overstock*, *Continuous Review (s, S)*, *Continuous Review (s, Q)*

1. Pendahuluan

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur yang berada di wilayah Bandung. PT XYZ berperan sebagai supplier yang menjual sub part komponen sepeda motor matic maupun sepeda motor manual. Salah satu perusahaan yang menjadi customer perusahaan ini adalah Astra Honda Motor (AHM)

dan perusahaan Yamaha. PT XYZ memiliki permintaan pelanggan yang berubah-ubah setiap harinya sehingga menimbulkan permasalahan dalam memprediksi permintaan pelanggannya. Untuk memenuhi permintaan konsumen, PT XYZ melakukan perencanaan inventory hanya dengan memanfaatkan data penjualan masa lalu, sehingga jumlah persediaan terkadang tidak sesuai dengan permintaan, atau sering terjadi penumpukan inventory karena ketidak tepatan memprediksi permintaan aktual yang terjadi. Jika persediaan terlalu besar (*overstock*) maka akan menyebabkan pemborosan karena biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk menyimpan dan memelihara barang tersebut pun besar [1]. Melalui gambar I.1 dapat dilihat bahwa total persediaan PT XYZ setiap bulanya lebih besar dari total penjualan.



Gambar I.1 Perbandingan Total Stock Dengan Total Penjualan.

(Sumber : PT XYZ, Bulan Januari-Oktober 2016)

Sejauh ini kebijakan persediaan yang dimiliki perusahaan setiap bulanya melebihi data persediaan yang ada di gudang PT XYZ.

| Bulan | Stock (pcs) | Kebijakan Persediaan Perusahaan | Persediaan Eksisting |
|-----------|-------------|---------------------------------|----------------------|
| Januari | 2,871,713 | 143,585.65 | 1,545,529 |
| Februari | 3,140,464 | 157,023.20 | 1,669,504 |
| Maret | 3,581,792 | 179,089.60 | 1,652,352 |
| April | 3,411,637 | 170,581.85 | 1,921,253 |
| Mei | 3,524,913 | 176,245.65 | 1,996,281 |
| Juni | 3,895,174 | 194,758.70 | 2,129,143 |
| Juli | 3,214,791 | 160,739.55 | 2,172,776 |
| Agustus | 3,844,578 | 192,228.90 | 2,226,216 |
| September | 3,943,098 | 197,154.90 | 2,284,859 |
| Oktober | 4,357,428 | 217,871.40 | 2,567,818 |

Gambar I.2 Data Persediaan Dengan Kebijakan Persediaan *Sub Part* Periode Januari – Oktober 2016

(Sumber : PT XYZ, Bulan Januari-Oktober 2016)

Gambar 1.2 menunjukkan grafik kebijakan persediaan perusahaan dengan persediaan eksisting di PT XYZ. Dimana kebijakan yang dibuat oleh PT XYZ ini hanya memperhitungkan total stock dikali dengan 5%. Terlihat dari data tersebut bahwa kebijakan yang dibuat oleh perusahaan belum optimal, sehingga perlu adanya kebijakan persediaan yang sesuai di buat oleh PT XYZ agar dapat memenuhi permintaan setiap bulanya dan tetap memperhatikan ongkos simpan.

Untuk pengelolaan persediaan sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik dari setiap produk, karena setiap produk memiliki karakteristik yang berbeda. Manajemen persediaan yang baik akan mengurangi biaya-biaya untuk proses pengadaan persediaan seperti biaya simpan (*holding cost*), biaya pesan (*ordering cost*), dan biaya kekurangan barang (*stockout cost*) (Bahagia, 2006). Perencanaan persediaan yang baik dibutuhkan oleh PT XYZ untuk meminimasi masalah tersebut. Dengan menggunakan perencanaan persediaan, tingginya jumlah *stock* pada gudang PT XYZ dapat diatasi. Untuk dapat memperbaiki manajemen persediaan barang jadi di gudang PT XYZ perlu dilakukan kebijakan persediaan agar dapat mengoptimalkan total persediaan. Oleh karena itu, akan

dilakukan suatu pengendalian persediaan produk kategori sub part dengan menggunakan metode Continuous Review (s,S) dan Continuous Review (s,Q) System.

2. Dasar Teori

2.1 Pengertian

Persediaan merupakan sumber daya menganggur yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut seperti proses produksi atau dapat juga proses pemasaran atau dapat juga kegiatan konsumsi dan sebagainya. Keberadaan persediaan perlu diatur untuk kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai dengan ongkos yang kecil (Bahagia, 2006).

2.2 Faktor Biaya Persediaan

Dalam hal ini perusahaan harus dapat menentukan jumlah persediaan optimal, sehingga di satu sisi kontinuitas produksi dapat terjaga dan pada sisi lain perusahaan dapat memperoleh keuntungan, karena persediaan yang kurang akan sama tidak baiknya dengan persediaan yang berlebihan, sebab kondisi keduanya memiliki beban dan akibat masing-masing. (Ristono Agus, 2009).

2.3 Tujuan Pengelolaan Persediaan. Maka tujuan pengelolaan persediaan adalah sebagai berikut :

- Untuk dapat memenuhi keutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat (memuaskan konsumen).
- Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi.
- Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan.
- Menjaga agar pembelian secara kecil-kecil dapat dihindari, karena dapat mengakibatkan ongkos pesan menjadi besar.

Menjaga supaya penyimpanan dalam *emplacement* tidak besar-besaran, karena akan mengakibatkan biaya menjadi besar (Ristono Agus, 2009).

2.4 Biaya Persediaan

Biaya persediaan adalah biaya operasional yang diperlukan untuk pengadaan dan pengoperasian persediaan yang sesuai dengan kebijakan persediaan yang dipakai dalam perencanaannya (dapat per tahun atau per bulan).

2.5 Kebijakan Persediaan

Kebijakan persediaan (inventory policy) merupakan system persediaan untuk menjamin agar setiap permintaan konsumen dapat terpenuhi dengan ongkos yang minimal. Kebijakan persediaan berkaitan dengan penentuan besarnya operating stock dan safety stock, yaitu jumlah yang akan dipesan, waktu pemesanan, dan jumlah persediaan pengaman. Dalam melakukan kebijakan persediaan,

diperlukan metode pengendalian persediaan yang sesuai dengan kondisi perusahaan (Bahagia, 2006)

2.6 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan menurut (Assauri,2004) adalah salah satu kegiatan dari urutan kegiatan-kegiatan yang bertautan erat satu sama lain dalam seluruh operasi produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah direncanakan lebih dahulu baik waktu, jumlah, kualitas maupun biayanya.

2.6.1 Pengendalian Persediaan Probabilistik

Model persediaan probabilistik dapat terjadi apabila suatu keadaan persediaan yang mengandung ketidakpastian. Ketidakpastian yang dimaksud adalah rata-rata kebutuhan atau permintaan tidak pasti dan berfluktuasi, tetapi memiliki pola tertentu yang dapat dicirikan dengan pola distribusinya, nilai sentral, dan nilai sebagainya.

Secara operasional kebijakan inventori probabilistik dijabarkan ke dalam tiga keputusan, yaitu (Bahagia, 2006) :

- Menentukan besarnya ukuran lot pemesanan ekonomis (q_0).
- Menentukan saat pemesanan ulang dilakukan (r).
- Menentukan besarnya cadangan pengamanan (ss).

Terdapat empat jenis sistem pengendalian persediaan yang ada di dalam metode probabilistik, yaitu (Silver, 1998):

- Sistem persediaan *Continuous review*
Sistem *Continuous review* mengendalikan tingkat persediaan secara terus-menerus. Sistem ini tidak memperhatikan interval waktu (R) pada saat pelaksanaannya, namun pemesanan persediaan dilakukan ketika tingkat persediaan mencapai *titik reorder point* atau di bawahnya. Sistem ini terbagi menjadi dua klasifikasi, yaitu:
 - Sistem *Continuous review* (s,Q)

a. Sistem *Continuous review* (s,Q)

Sistem (s,Q) dapat digunakan ketika pemesanan dilakukan sebesar jumlah pemesanan (Q), ketika tingkat persediaan berada pada titik pemesanan kembali (*reorder point*) atau di bawahnya.

b. Sistem *Continuous review* (s,S)

Sistem (s,S) memiliki ciri yang sama dengan sistem (s,Q). Hanya pada sistem (s,S) ini dapat dilakukan ketika pemesanan tidak hanya sampai jumlah optimal

pemesanan, namun pemesanan dilakukan hingga mencapai tingkat persediaan maksimum (S). Formulasi dalam mencari S pada sistem(s,S) ini adalah sebagai berikut:

$$S=s + Q \dots\dots\dots 1$$

2.6.2 Model Continuous Review (s,S) System

Dalam sistem ini *order quantity* setiap pemesanan tidak tetap. Pemesanan akan terus dilakukan secara berkelanjutan hingga persediaan mencapai titik persediaan maksimum (S). Nilai S didapatkan dari penambahan *order point* dan *order quantity* (dalam kondisi normal). Keuntungan dari sistem ini adalah persediaan akan selalu tersedia sehingga permintaan akan selalu terpenuhi. Namun hal ini dapat meningkatkan kesalahan pada sisi *supplier* karena jumlah pemesanan selalu dilakukan berbeda-beda. Asumsinya yang digunakan pada persediaan probabilistik Model *Continuous review (s,S) System* adalah sebagai berikut:

1. Permintaan selama horizon perencanaan bersifat probabilistik dan berdistribusi normal (D) dan standar deviasi (S).
2. Ukuran lot pemesanan (q_0) bersifat beragam untuk setiap kali pemesanan, bahan baku akan datang secara serentak bersamaan dengan waktu ancap-ancap (L), pesan dilakukan pada saat persediaan mencapai titik pemesanan (r).
3. Harga bahan baku (p) bersifat konstan baik terhadap kuantitas barang yang dipesan maupun waktu.
4. Biaya pesan (A) konstan untuk setiap kali pemesanan dan biaya simpan (h) sebanding dengan harga barang dan waktu penyimpanan.
5. Biaya kekurangan persediaan (C_u) sebanding dengan jumlah barang yang tidak dapat dilayani atau sebanding dengan waktu pelayanan.

2.6.3 Model Continuous Review (s,Q) System

Karakteristik *Continuous review (s,Q)* yaitu ukuran lot pemesanan yang konstan dan pemesanan dilakukan bila barang telah mencapai *reorder point* atau dibawahnya. Dalam metode *Continuous review (s,Q)*, kekurangan persediaan mungkin terjadi selama waktu ancap (*lead time*), oleh karena itu cadangan pengaman (*safety stock*) digunakan untuk meredam fluktuasi kebutuhan selama waktu ancap tersebut. Asumsi yang digunakan pada inventori probabilistik *Continuous Review (s,Q)* yaitu:

1. Permintaan selama horison perencanaan bersifat probabilistik dan berdistribusi normal (D) dan deviasi standar (S).
2. Ukuran lot pemesanan (q_0) konstan untuk setiap kali pemesanan, barang akan datang

secara serentak dengan waktu ancap (L), pesan dilakukan pada saat inventori mencapai titik pemesanan (r).

3. Harga barang (p) konstan baik terhadap kuantitas barang yang dipesan maupun waktu.
4. Ongkos pesan (A) konstan untuk setiap kali pemesanan dan ongkos simpan (h) sebanding dengan harga barang dan waktu penyimpanan.
5. Ongkos kekurangan inventori (C_u) sebanding dengan jumlah barang yang tidak dapat dilayani, atau sebanding dengan waktu.

2.7 Reorder point

Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan barang kembali, sehingga datangnya pemesanan tersebut tepat dengan habisnya persediaan yang dibeli (Yamit, 2003). Faktor-faktor yang mempengaruhi titik pemesanan kembali adalah :

1. *Lead time* adalah waktu yang dibutuhkan antara barang dipesan hingga sampai diperusahaan. *Lead time* ini akan berpengaruh pada besarnya barang yang terjual selama masa *lead time*.
2. Tingkat pemakaian bahan baku rata-rata persatuan waktu tertentu.
3. Persediaan Pengaman (*safety stock*), yaitu jumlah persediaan bahan minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya barang, sehingga tidak terjadi stagnasi.

2.8 Safety stock

Safety stock atau *stock* pengaman adalah persediaan tambahan yang dijaga dalam persediaan yang berfungsi sebagai penyangga untuk mencegah persediaan habis dalam kaitannya menghadapi gangguan-gangguan yang datang tiba-tiba (acak) dari alam maupun lingkungan. *Stock* pengaman ini dibutuhkan untuk mengantisipasi lonjakan permintaan selama pemesanan ulang dilakukan dalam kasus di mana permintaan aktual melebihi permintaan yang diharapkan, atau lama *lead time* aktual yang melebihi *lead time* yang diharapkan. yaitu sebagai berikut (Ristono, 2009):

1. Tingkat pemakaian bahan baku yang lebih tinggi dari yang telah diramalkan sebelumnya
2. Keterlambatan pengiriman bahan baku.

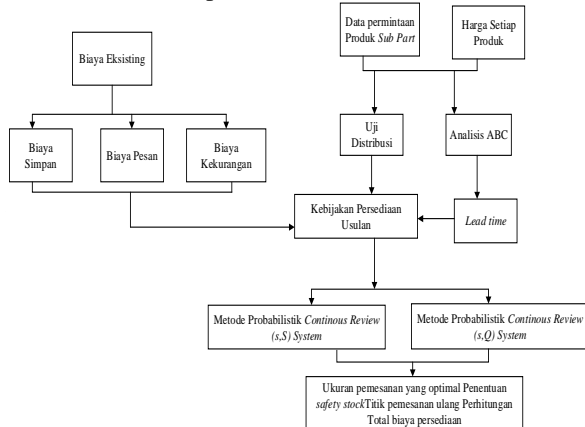
Formulasi untuk penentuan cadangan pengaman (ss):

$$ss = k \times SdL \times \sqrt{L} \dots\dots\dots 2.2$$

ss = *safety stock*
 k = faktor pengaman berdasarkan tabel normal

- Sdl = standar deviasi permintaan
- L = rata-rata *lead time*
- d = rata-rata *demand*
- SL = standar deviasi *leadtime*
- S = standar deviasi *demand*

2.9 Model Konseptual



Gambar III.1 Model Konseptual

Model konseptual dapat dijelaskan bahwa pada tahap awal, input dari penelitian ini merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan yang terdiri atas biaya simpan, biaya pesan, dan biaya kekurangan. Input lainnya adalah *lead time* dari pemesanan produk sampai pengiriman produk. Permintaan produk *sub part* dianalisis dengan analisis ABC untuk mengetahui nilai dari produk sehingga dapat mengelompokkan produk ke dalam kategori A, B, atau C dan juga permintaan produk akan melakukan uji distribusi data untuk mengetahui tipe probabilistik produk. Produk yang digolongkan ke dalam klasifikasi A akan diolah menggunakan metode Probabilistik *Continuous Review (s,S)* lalu untuk yang digolongkan dalam klasifikasi B dan C akan diolah menggunakan metode *Continuous Review (s,Q)* dengan tujuan untuk menghasilkan hasil ukuran pemesanan yang optimal, penentuan *safety stock*, titik pemesanan ulang dan perhitungan biaya persediaan yang lebih optimal dibandingkan keadaan yang saat ini.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data yaitu menggunakan data yang sudah dikumpulkan. Langkah-langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut.

1. Melakukan uji distribusi data permintaan produk *sub part* selama periode 10 bulan untuk menentukan metode perhitungan yang sesuai.
2. Melakukan klasifikasi produk dengan analisis ABC.
3. Melakukan perhitungan total biaya persediaan aktual di gudang barang jadi di PT XYZ.
4. Melakukan perhitungan kebijakan persediaan yang terdiri atas perhitungan

safety stock , jumlah persediaan yang optimal menggunakan metode *Continuous Review (s,S)* untuk produk kategori A pada analisis ABC dan menggunakan metode *Continuous Review (s,Q)* untuk produk pada kategori B dan C.

5. Menghitung jumlah total persediaan berdasarkan usulan kebijakan persediaan.

3.1 Klasifikasi dengan Metode ABC

Klasifikasi menggunakan metode ABC memiliki tujuan untuk mengklasifikasi produk berdasarkan nilai serapan pada masing-masing produk. Klasifikasi menggunakan metode ABC ini menghasilkan produk yang terbagi atas kategori A, B dan C. Kategori A untuk produk dengan presentase 0%-80%. Kategori B untuk produk dengan presentase 81%-95% dan kategori C untuk produk dengan presentase 96%-100%.

3.1.2 Perhitungan Persediaan Metode *Continuous Review (s,S)*

a. Adjuster Comp Chain Assy

ITERASI 1

1. Menghitung nilai q_{01}^* awal sama dengan q_{0w}^* menggunakan formulasi Wilson.

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2 * Rp \ 7.452 * 91985}{Rp \ 24.19}}$$

$$q_{01}^* = 2661$$

2. Cari kemungkinan kekurangan persediaan (α) berdasarkan q_{01}^* yang telah dihitung, lalu menghitung r_1^*

$$\alpha = \frac{h_{q_{01}^*}}{CuD + h_{q_{01}^*}}$$

$$r_1^* = \frac{Rp \ 24.19 * 2661}{(Rp \ 15.085 * 91985) + (Rp \ 24.19 * 2661)}$$

$$\alpha = 0.0000$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya mencari nilai z_α yang dapat dicari dari tabel normal. Nilai z_α yang didapat adalah sebesar 4 Maka r_1 dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$r_1^* = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_1^* = 3580 * 0,01 + 4 * 11714 * \sqrt{0,1}$$

$$r_1^* = 5605 \text{ PCS}$$

3. Dengan diketahui r_1^* yang diperoleh akan dapat dihitung nilai q^* berdasarkan formula yang diperoleh dari persamaan berikut ini:

$$q_{o2} = \sqrt{\frac{2D[A + Cu \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1) f(x) dx]}{h}}$$

Dimana :

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1) f(x) dx = SL[f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)]$$

Sebelumnya nilai α telah didapatkan, selanjutnya adalah mencari nilai $Z_\alpha, f(Z_\alpha)$, dan $\Psi(Z_\alpha)$, nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal,

$$\alpha = 0.0000$$

$$Z_\alpha = 4$$

$$f(Z_\alpha) = 0,0001$$

$$\Psi(Z_\alpha) = 0.00001$$

$$N = SL[f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)]$$

$$N = 11714 * 0.1 [0.0001 - (4 * 0.000)]$$

$$N = 0$$

$$q_{o2} = \sqrt{\frac{2 * 3580 [Rp 7,452.13 + (Rp 15,082 * 0)]}{Rp 24.66}}$$

$$q_{o2} = 14481 \text{ pcs}$$

4. Hitung kembali α dan r^2 dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\alpha = \frac{h_{q_{o2}}}{CuD + h_{q_{o2}}}$$

$$\alpha = \frac{Rp 24,66 * 14481}{Rp 61,850 * 91985 + Rp 24,66 * 14481}$$

$$\alpha = 0.0000$$

5. Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya mencari nilai z_α yang dapat dicari dari tabel normal. Nilai z_α yang didapat adalah sebesar 4 Maka r_2 dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$r_2 = DL + Z_\alpha S\sqrt{I}$$

$$r_2 = (91985 * 0.01) + (4 * 11714 * \sqrt{0.01})$$

$$r_2 = 5605 \text{ pcs}$$

Bandingkan nilai r^1 dan r^2 . Jika nilai r^1 dan r^2 sama, maka iterasi selesai. Karena nilai r^1 sebesar 5605 pcs dan r^2 sebesar 5605 pcs.

3.2.3 Perhitungan Persediaan Metode Continuous Review (s,Q)

a. Rod Rear Brake GN5

Total demand (D) = 3580

Standar deviasi (S) = 402

Biaya simpan (h) = Rp 24.19

Biaya Pesan (A) = Rp 7.452

Biaya Kekurangan (Cu) = Rp 61.850

Lead time = 0.01 hari

ITERASI 1

1. Menghitung nilai q_{o1} * awal sama dengan q_{ow} * menggunakan formulasi Wilson.

$$q_{o1} = q_{ow} = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_{o1} = q_{ow} = \sqrt{\frac{2 * Rp 7.452 * 46457}{Rp 24.19}}$$

$$q_{o1} = 1748$$

2. Cari kemungkinan kekurangan persediaan (α) berdasarkan q_{o1} * yang telah dihitung, lalu menghitung r_1 *

$$\alpha = \frac{h_{q_{o1}}}{CuD + h_{q_{o1}}}$$

$$\alpha = \frac{Rp 24.19 * 1748}{(Rp 15.085 * 46457) + (Rp 24.19 * 1748)}$$

$$\alpha = 0.0001$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya mencari nilai z_α yang dapat dicari dari tabel normal. Nilai z_α yang didapat adalah sebesar 3,72 Maka r_1 dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$r_1 = DL + Z_\alpha S\sqrt{I}$$

$$r_1 = 3580 * 0,01 + 3,72 * 402 * \sqrt{0,1}$$

$$r_1 = 185 \text{ pcs}$$

3. Dengan diketahui r_1 * yang diperoleh akan dapat dihitung nilai q * berdasarkan formula yang diperoleh dari persamaan berikut ini:

$$q_{o2} = \sqrt{\frac{2D[A + Cu \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1) f(x) dx]}{h}}$$

Dimana :

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1) f(x) dx = SL[f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)]$$

Sebelumnya nilai α telah didapatkan, selanjutnya adalah mencari nilai $Z_\alpha, f(Z_\alpha)$, dan $\Psi(Z_\alpha)$, nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal,

$$\alpha = 0.0001$$

$$Z_a = 3,72$$

$$f(Z_a) = 0,003$$

$$\Psi(Z\alpha) = 0.0002$$

$$N = SL[f(Z_a) - Za\Psi(Z\alpha)]$$

$$N = 402 * 0.1 [0.003 - (3,72 * 0.0002)]$$

$$N = 0$$

$$q_{o2} = \sqrt{\frac{2 * 3580[Rp 7,452.13 + (Rp 61,850 * 0)]}{Rp 24.66}}$$

$$q_{o2} = 2067 \text{ pcs}$$

4. Hitung kembali α dan r^*2 dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\alpha = \frac{h_{q_{o2}} *}{CuD + h_{q_{o2}} *}$$

$$\alpha$$

$$= \frac{Rp 24,66 * 2067}{Rp 61,850 * 3580 + Rp 24,66 * 2067}$$

$$\alpha = 0.0002$$

5. Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya mencari nilai z_a yang dapat dicari dari tabel normal. Nilai z_a yang didapat adalah sebesar 3,54. Maka r_2 dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$r_2^* = DL + Z_a \sqrt{h}$$

$$r_2^* = (3580 * 0.01) + 3,54 * 402 \sqrt{0.01}$$

$$r_2^* = 178 \text{ PCS}$$

Bandingkan nilai r^*1 dan r^*2 . Jika nilai r^*1 dan r^*2 sama, maka iterasi selesai. Jika tidak, maka iterasi dilanjutkan. Karena nilai r^*1 sebesar 185 pcs dan r^*2 sebesar 178 pcs, maka iterasi dilanjutkan ke iterasi 2.

ITERASI 2

1. Dengan diketahui $r = 185$, maka dapat dihitung nilai q_{o2}^* berdasarkan persamaan berikut:

$$q_{o2}^* = \sqrt{\frac{2D[A + Cu \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}}$$

Dimana :

$$N = \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx = SL[f(Z_a) - Za\Psi(Z\alpha)]$$

1. Sebelumnya nilai α telah didapatkan, selanjutnya adalah mencari nilai

Dimana :

$$N = \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx = SL[f(Z_a) - Za\Psi(Z\alpha)]$$

2. Sebelumnya nilai α telah didapatkan, selanjutnya adalah mencari nilai $Z_a, f(Z_a)$, dan $\Psi(Z\alpha)$, nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal,

$Z_a, f(Z_a)$, dan $\Psi(Z\alpha)$, nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal,

$$\alpha = 0.0002$$

$$Z_a = 3,54$$

$$f(Z_a) = 0,006$$

$$\Psi(Z\alpha) = 0.0004$$

$$N = SL[f(Z_a) - Za\Psi(Z\alpha)]$$

$$N = 402 * 0.1 [0.006 - (3,55 * 0.0002)]$$

$$N = 0 \text{ pcs}$$

$$q_{o2} = \sqrt{\frac{2 * 3580[Rp 7,452.13 + (Rp 61,850 * 0)]}{Rp 24.66}}$$

$$q_{o2} = 2067 \text{ pcs}$$

2. Hitung kembali nilai α dan nilai r^*2 dengan menggunakan persamaan:

$$\alpha = \frac{h_{q_{o2}} *}{CuD + h_{q_{o2}} *}$$

$$\alpha = \frac{Rp 24.19 * 2067}{(Rp 15.085 * 3580) + (Rp 24.19 * 2067)}$$

$$\alpha = 0.0002$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya mencari nilai z_a yang dapat dicari dari tabel normal. Nilai z_a yang didapat adalah sebesar 3,54 Maka r_1 dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$r_2^* = DL + Z_a \sqrt{h}$$

$$r_2^* = 3580 * 0,01 + 3,72 * 402 * \sqrt{0,1}$$

$$r_2^* = 174 \text{ PCS}$$

3. Bandingkan nilai r^*1 dan r^*2 . Jika nilai r^*1 dan r^*2 sama, maka iterasi selesai. Jika tidak, maka iterasi dilanjutkan. Karena nilai r^*1 sebesar 178 pcs dan r^*2 sebesar 174 pcs, maka iterasi dilanjutkan ke iterasi 3.

ITERASI 3

1. Dengan diketahui $r = 185$, maka dapat dihitung nilai q_{o2}^* berdasarkan persamaan berikut:

$$q_{o2}^* = \sqrt{\frac{2D[A + Cu \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}}$$

$$\alpha = 0.0003$$

$$Z_a = 3,43$$

$$f(Z_a) = 0,009$$

$$\Psi(Z\alpha) = 0.0006$$

$$N = SL[f(Z_a) - Za\Psi(Z\alpha)]$$

$$N = 402 * 0.1 [0.009 - (3,55 * 0.0006)]$$

$$N = 0 \text{ pcs}$$

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2 * 3580 [Rp 7,452.13 + (Rp 61,850 * 0)]}{Rp 24.66}}$$

$$q_{02} = 2917 \text{ pcs}$$

3. Hitung kembali nilai α dan nilai r^* dengan menggunakan persamaan:

$$\alpha = \frac{h_{q_{02}}}{CuD + h_{q_{02}}}$$

$$\alpha = \frac{Rp 24.19 * 2917}{(Rp 15.085 * 3580) + (Rp 24.19 * 2917)}$$

$$\alpha = 0.0003$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya mencari nilai z_α yang dapat dicari dari tabel

normal. Nilai z_α yang didapat adalah sebesar 3,54 Maka r_1 dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$r_2^* = DL + z_\alpha S\sqrt{I}$$

$$r_2^* = 3580 * 0,01 + 3,72 * 402 * \sqrt{0,1}$$

$$r_2^* = 174 \text{ pcs}$$

4. Bandingkan nilai r^*1 dan r^*2 . Jika nilai r^*1 dan r^*2 sama, maka iterasi selesai. Jika tidak, maka iterasi dilanjutkan. Karena nilai r^*1 sebesar 174 pcs dan r^*2 sebesar 174 pcs, maka iterasi selesai.

4.Kesimpulan

Dengan menggunakan metode *Continuous review (s,S)* dan *Continuous review (s,Q)* pada gudang *sub part* PT XYZ Didapat Kebijakan Persediaan Produk Sebagai Berikut:

1. Jumlah pemesanan optimal menggunakan metode *Continuous review (s,S)* didapat penghematan sebesar 80%. Dimana total biaya pemesanan kondisi aktual pada PT XYZ yaitu sebesar Rp 11.327.238,44 dan perhitungan dengan menggunakan metode *Continuous review (s,S)* didapat biaya pemesanan sebesar Rp 1.483.127,48 dengan penghematan sebesar Rp 9.844.110,96.
Jumlah pemesanan optimal menggunakan metode *Continuous review (s,Q)* didapat penghematan sebesar 74%.. Dimana total biaya pemesanan kondisi aktual pada PT XYZ yaitu sebesar Rp 24.144.903,00 dan perhitungan dengan menggunakan metode *Continuous review (s,S)* didapat biaya pemesanan sebesar Rp 6.279.066,50 dengan penghematan sebesar Rp 17,865,066.50.
dengan penghematan sebesar Rp 20.010.858,95.
2. Jumlah penyimpanan optimal menggunakan metode *Continuous review (s,S)* didapat penghematan sebesar 26%. Dimana total biaya pemesanan kondisi aktual pada PT XYZ yaitu sebesar Rp 9,370,043.54 dan perhitungan dengan menggunakan metode *Continuous review (s,S)* didapat biaya pemesanan sebesar Rp 6.276.744,85 dengan penghematan sebesar Rp 2.393.298,70
Jumlah penyimpanan optimal menggunakan metode *Continuous review (s,Q)* didapat penghematan sebesar 51%.. Dimana total biaya pemesanan kondisi aktual pada PT XYZ yaitu sebesar Rp 39.323.204,18 dan perhitungan dengan menggunakan metode *Continuous review (s,S)* didapat biaya pemesanan sebesar Rp 19.312.345.23 dengan penghematan sebesar Rp 20.010.858,95.

Daftar Pustaka

- [1] Aini D & Yanuar A. 2016. Usulan Perencanaan Kebijakan Persediaan Vaksin Menggunakan Metode *Continuous Review (s,S)* Untuk Mengurangi *Overstock* Di Dinas Kesehatan Kota XYZ. Bandung: Telkom University.
- [2] Aisyah D C & Yanuar A. 2016. Penentuan Kebijakan Obat Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit XY Dengan Metode *Probabilistic Continuous Review (s,S)* Dan *Continuous Review (s,Q)* Untuk Meminimasi Total Biaya Persediaan. Bandung: Telkom University.
- [3] Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: FE U
- [4] Bahagia, N. (2006). *Sistem Inventory*. Bandung: ITB.
- [5] Fuady I & Yanuar A. 2016. Usulan Kebijakan Persediaan Produk Kategori Kawat Tembaga Untuk Meminimasi *Stock Out* Dengan Pendekatan Metode *Continuous Review (s,S)* Dan *Continuous Review (s,Q)* Pada PT XZY. Bandung: Telkom University.
- [6] Ristono. (2009). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Silver, E. A. (1998). *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*. New York: John Willey & Sons.