

**PERENCANAAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CONTINUOUS REVIEW* (s,S) DAN METODE *CONTINUOUS REVIEW* (s,Q) UNTUK MEMINIMASI TOTAL BIAYA PERSEDIAAN PADA PT. XYZ**

Selvia Dayanti<sup>1</sup>, Ari Yanuar Ridwan<sup>2</sup>, Murni Dwi Astuti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[selviadayanti@gmail.com](mailto:selviadayanti@gmail.com), <sup>2</sup>[ari.yanuar.ridwan@gmail.com](mailto:ari.yanuar.ridwan@gmail.com), <sup>3</sup>[murni.dwiastuti@gmail.com](mailto:murni.dwiastuti@gmail.com)

### Abstrak

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi obat yang ada di wilayah Kota Bandung. Dalam memproduksi obat, maka PT. XYZ tidak lepas dengan yang namanya bahan baku. Saat ini pengendalian bahan baku yang ada di gudang PT. XYZ terbilang belum baik. PT. XYZ belum mengklasifikasikan bahan baku sesuai dengan kepentingan pemakaiannya, sehingga PT. XYZ belum dapat menentukan kebijakan persediaan bahan baku yang dikelola oleh PT. XYZ. Hal tersebut mengakibatkan PT. XYZ mengalami *over stock* karena bahan baku yang di pesan dari *supplier* tidak mempunyai ukuran yang tepat, serta tidak ada maksimum persediaan bahan baku yang pasti. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengklasifikasian bahan baku menggunakan analisis ABC. Hasil dari analisis ABC yaitu bahan baku dengan kategori A akan dihitung dengan metode *Continuous Review* (s,S), sedangkan kategori B, dan kategori C akan dihitung dengan metode *Continuous Review* (s,Q). Berdasarkan perhitungan kebijakan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Continuous Review* (s,S) memberikan penghematan total biaya persediaan sebesar 49%, dan untuk bahan baku dengan menggunakan metode *Continuous Review* (s,Q) memberikan penghematan total biaya persediaan sebesar 65%.

**Kata Kunci :** Bahan baku, persediaan, *over stock*, analisis ABC, *Continuous Review* (s,S), *Continuous Review* (s,Q)

### Abstract

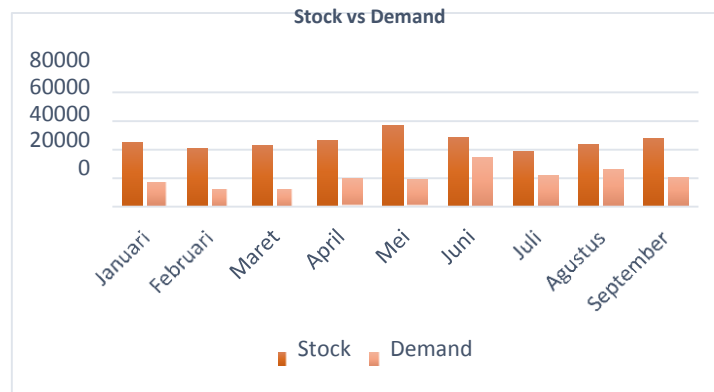
PT XYZ is a one of pharmaceutical company located in Bandung. When producing the drugs, PT XYZ needs a raw material absolutely. But the control of raw material that currently used in PT XYZ is not good enough because there is no raw materials classification yet based on interest usage of them. Therefore, PT XYZ could not make good inventory policy of the raw materials yet that caused over stock. Overstock happened because there is no right quantity when ordering from supplier and there is no the exact number of maximum inventory. Based on that problem, this research will do the classification of raw materials using ABC analysis to categorize each of raw material. The result of ABC analysis is the categorization of which raw materials that belong to A category is determined using *Continuous Review* (s,S) method, and raw materials that belong to B, and C category is determined using *Continuous Review* (s,Q) method. By the calculation of inventory policy for A category using *Continuous Review* (s,S) method resulted saving in total inventory cost up to 49% and for B and C category resulted saving in total inventory cost up to 65% based on *Continuous Review* (s,Q) method.

**Keyword :** raw material, inventory, over stock, ABC analysis, *Continuous Review* (s,S), *Continuous Review* (s,Q)

### 1. Pendahuluan

PT. XYZ merupakan salah satu industri farmasi yang berada di Kota Bandung yang memproduksi obat reguler dan obat generik. Untuk mendukung kegiatan produksi, PT. XYZ mempunyai beberapa gudang penyimpanan barang, yaitu gudang untuk bahan baku atau *raw material*, gudang untuk bahan kemas, gudang untuk *work in process*, dan gudang untuk produk jadi atau *finished good*. Salah satu masalah yang dihadapi oleh PT. XYZ adalah mengenai jumlah persediaan pada gudang bahan baku, yaitu sering mengalami kelebihan bahan baku. Hal tersebut terjadi disebabkan oleh jumlah kebutuhan bahan baku selalu berfluktuasi sesuai dengan kebutuhan produksi dan permintaan obat jadi dari pelanggan, sehingga mengakibatkan perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah persediaan bahan baku yang tersedia di gudang bahan baku, khususnya dalam menentukan *safety stock* dari setiap bahan baku. Selama ini, dalam menentukan pengendalian bahan baku, perusahaan belum dapat menentukan secara pasti *safety stock* yang harus disediakan. Perusahaan juga belum dapat menentukan berapa jumlah bahan baku yang dipesan dan waktu pemesanan bahan baku yang optimal,

sehingga mengharuskan perusahaan melakukan pemesanan ulang apabila terjadi *stock out* bahan baku di gudang. Hal tersebut mengakibatkan persediaan bahan baku menjadi tidak terkontrol.



Gambar 1 Data Stock vs Kebutuhan Bahan Baku

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa persediaan dari bahan baku selalu lebih besar daripada kebutuhan. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa terjadi kelebihan bahan baku atau *overstock*.

Kondisi kelebihan bahan baku tersebut dapat merugikan perusahaan karena semakin banyak persediaan maka semakin banyak juga biaya simpan, sehingga perusahaan dapat mengalami kerugian. Oleh karena itu, perlu adanya kebijakan persediaan untuk dapat mengatasi permasalahan *overstock* yang dialami oleh perusahaan agar persediaan bahan baku dapat terkontrol dengan baik, sehingga dapat meminimasi biaya persediaan. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menggunakan kebijakan persediaan akan membantu PT. XYZ dalam menentukan kebijakan persediaan bahan baku.

## 2. Dasar Teori

Persediaan adalah suatu sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut adalah dapat berupa kegiatan produksi seperti pada perusahaan manufaktur, kegiatan pemasaran seperti pada sistem distribusi, dan kegiatan konsumsi seperti pada sistem rumah tangga, perkantoran, dan lain sebagainya [1]. Persediaan dapat dibedakan sedikitnya dalam tiga bentuk yang sesuai dengan keberadaannya, yaitu [1] :

1. Bahan baku (*raw material*)
2. Barang setengah jadi (*work in process*)
3. Barang jadi (*finished good*)

Adanya persediaan menyebabkan permintaan dan produksi menjadi tidak seimbang. Berdasarkan hal tersebut, persediaan yang muncul dinilai mempunyai fungsi sebagai berikut [2] :

1. Untuk dapat memenuhi permintaan dari pelanggan, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan.
2. Untuk menjaga kelangsungan proses produksi, sehingga tidak menimbulkan kekurangan maupun kelebihan persediaan pada gudang.
3. Untuk menjaga dan meningkatkan penjualan dan keuntungan.
4. Untuk menjaga persediaan agar terhindar kelebihan persediaan yang menyebabkan perusahaan rugi karena harus mengeluarkan biaya simpan yang tinggi.

Persediaan selalu berhubungan dengan biaya. Adapun komponen-komponen dari biaya persediaan terdiri dari [1]:

1. Biaya pembelian
2. Biaya pemesanan
3. Biaya penyimpanan
4. Biaya kekurangan

Jenis dan jumlah barang yang dikelola atau disimpan dalam suatu unit usaha tidak hanya satu jenis barang. Dalam menghadapi kasus tersebut maka perlu dilakukan pemilahan, karena tidak semua barang mempunyai tingkat kepentingan dan penggunaan yang sama. Cara pemilahan bahan baku terdapat menggunakan analisis ABC. Pada prinsipnya analisis ABC adalah mengklasifikasikan jenis barang berdasarkan tingkat investasi tahunan yang terserap di dalam penyediaan persediaan untuk setiap jenis barang. Berdasarkan analisis ABC, barang dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori [1], yaitu barang kategori A, kategori B, dan kategori C.

Setelah mengklasifikasikan bahan baku dengan analisis ABC maka langkah selanjutnya adalah menentukan kebijakan persediaan dengan menggunakan model persediaan kontinyu.

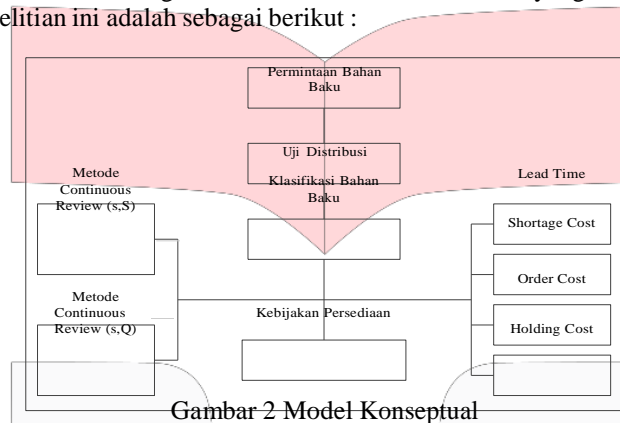
Berikut merupakan dasar pemilihan kebijakan pengendalian persediaan berdasarkan klasifikasi barang yang sudah dilakukan sebelumnya [3].

Tabel 1 Dasar Pemilihan Kebijakan Persediaan

Kategori	Continuous Review	Periodic Review
Item A	(s, S)	(R, s, S)
Item B	(s, Q)	(R, S)

Untuk item C dapat menggunakan EOQ biasa atau dengan menggunakan metode pengendalian kebijakan persediaan yang sama dengan item B [3]. Pada penelitian ini untuk menentukan kebijakan persediaan menggunakan model persediaan kontinyu dengan metode Hadley-Within.

Adapaun langkah dalam menyelesaikan penelitian ini dijelaskan dalam model konseptual. Dalam model konseptual berisi penjelasan serta hubungan variabel-variabel dan metode yang mendukung penelitian. Adapun model konseptual dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2 menjelaskan tahap-tahap untuk menentukan kebijakan persediaan pada PT. XYZ. Untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini, langkah pertama yang harus diselesaikan adalah uji distribusi dari permintaan bahan baku. Data tersebut untuk mengetahui bentuk distribusi dari permintaan bahan baku. Setelah melakukan uji distribusi, maka langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan bahan baku. Data yang dibutuhkan sebagai input untuk menentukan kebijakan persediaan yaitu : data biaya pesan (*ordering cost*), data biaya simpan (*holding cost*), data biaya kekurangan (*shortage cost*), dan waktu ancap (*lead time*). Dengan metode *Continuous Review (s,S)*, data input tersebut akan digunakan untuk menentukan *safety stock*, *reorder point*, jumlah maksimum pemesanan bahan baku, maksimum persediaan, dan total biaya persediaan. Sedangkan dengan menggunakan metode *Continuous Review (s,Q)* data input tersebut akan digunakan untuk menentukan *safety stock*, *reorder point*, jumlah maksimum pemesanan bahan baku, dan total biaya persediaan.

### 3. Pembahasan

Dalam menentukan kebijakan persediaan, langkah pertama yang harus dilakukan yaitu melakukan klasifikasi bahan baku untuk dapat menentukan model kebijakan persediaan yang akan digunakan.

#### 3.1 Perhitungan Analisis ABC

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan klasifikasi bahan baku dengan menggunakan metode ABC adalah sebagai berikut [1] :

1. Menghitung jumlah penyerapan dana setiap jenis bahan baku.

Untuk menghitung jumlah penyerapan dana pada setiap jenis bahan baku ( $M_i$ ), yaitu dengan mengalikan antara jumlah pemakaian setiap jenis bahan baku per periode ( $D_i$ ) dengan harga satuan barang ( $p_i$ ).

Sebagai contoh nilai pemakaian bahan baku sucrose :

$$M_i = D_i \times p_i \quad (01)$$

$$M_{\text{sucrose}} = D_{\text{sucrose}} \times p_{\text{sucrose}}$$

$$M_{\text{sucrose}} = 28637,13 \times \text{Rp } 13.000$$

$$M_{\text{sucrose}} = \text{Rp } 372.282.690$$

2. Menghitung total penyerapan dana untuk semua jenis bahan baku.

Untuk menghitung total penyerapan dana adalah dengan cara menjumlahkan nilai pemakaian semua bahan baku pada PT. XYZ (terdapat 99 bahan baku).

$$M = \sum M_i \quad (02)$$

$$M = (\text{Rp } 1.392.086.382,27 + \text{Rp } 937.559.550,43 + \dots + \text{Rp } 4.485,00)$$

$$M = \text{Rp } 4.487.159.970,26$$

3. Menghitung presentase penyerapan dana untuk setiap jenis bahan baku.

Untuk menghitung presentase penyerapan dana diperoleh dari penyerapan dana setiap bahan baku dibagi dengan nilai total penyerapan dana kemudian dikalikan 100%.

$$P_i = \frac{M_i}{M} \times 100\% \quad (03)$$

$$P_{\text{sucrose}} = \frac{M_{\text{sucrose}}}{M} \times 100\%$$

$$P_{\text{sucrose}} = \frac{\text{Rp } 372.282.690,00}{\text{Rp } 4.487.159.970,26} \times 100\%$$

$$P_{\text{sucrose}} = 8\%$$

4. Mengurutkan presentase penyerapan dana dari presentase penyerapan dana terbesar sampai dengan yang terkecil.  
5. Menghitung nilai kumulatif presentase penyerapan dana bahan baku.  
6. Menentukan kategorisasi bahan baku ke dalam kategori A, B, dan C.

### 3.2 Perhitungan Kebijakan Persediaan dengan Metode Continuous Review (s,S)

Berikut merupakan contoh perhitungan dengan Metode Continuous Review (s,S) untuk jenis bahan baku sucrose.

#### Iterasi 1

1. Hitung nilai  $q_{01}^*$  awal sama dengan nilai  $q_{ow}^*$  dengan formula Wilson

$$q_{01}^* = q_{ow}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot D}{h}} \quad (04)$$

$$= \sqrt{2 \times \text{Rp } 7.288,75 \times 28637,1}$$

$$\text{Rp } 35.866,6$$

$$= 107,885 \text{ kg}$$

2. Berdasarkan nilai  $q_{01}^*$  yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan persediaan  $\alpha$  yang selanjutnya akan dapat dihitung nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$\alpha = \frac{h \cdot q_{01}^*}{C_{u,D}} \quad (05)$$

$$\text{Rp } 35.866,6 \times 107,885$$

$$= \text{Rp } 13.910 \times 28637,1$$

$$= 0,00971$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai dari  $Z_\alpha$ , dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal. Nilai  $Z_\alpha = 2,34$

Kemudian mencari nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_1^* = D \cdot L + Z_\alpha \cdot S\sqrt{L} \quad (06)$$

$$= (28637,1 \times 0,06204) + (2,34 \times (1989,37 (\sqrt{0,06204})))$$

$$= 2936,29 \text{ kg}$$

3. Dengan diketahui  $r_1^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung nilai  $q_{02}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + C_u \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}} \quad (07)$$

dimana :

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

Nilai  $f(Z_\alpha)$  dan  $\psi(Z_\alpha)$  dapat dicari dari tabel normal.

Dari tabel normal didapatkan :

$$Z_\alpha = 2,34 \rightarrow f(Z_\alpha) = 0,0259 \text{ dan } \psi(Z_\alpha) = 0,0033$$

$$N = S_L [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \psi(Z_\alpha)] \quad (08)$$

$$= (1989,37 (\sqrt{0,06204})) \times [0,0259 - (2,34 \times 0,0033)]$$

$$= 9,00766 \text{ kg}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + C_u \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}}$$

$$= \sqrt{2 \times 28637,1 \times [\text{Rp } 7.288,75 + (\text{Rp } 13.910 \times 9,00766)]}$$

Rp 35.866,6

$$= 460,132 \text{ kg}$$

4. Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$\alpha = \frac{h \cdot q_{02}}{Cu \cdot D}$$

$$= \frac{Rp 35.866,6 \times 460,132}{Rp 13.910 \times 28637,1}$$

$$= 0,04143$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai  $Z\alpha$  dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal. Nilai  $Z\alpha = 1,74$

Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_2^* = D \cdot L + Z\alpha \cdot S\sqrt{L}$$

$$= (28637,1 \times 0,06204) + (1,74 \times (1989,37 (\sqrt{0,06204})))$$

$$= 2638,97 \text{ kg}$$

5. 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  $q_0^* = q_{02}^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ . Karena nilai  $r_1^* = 2936,29 \text{ kg}$  dan  $r_2^* = 2638,97 \text{ kg}$ , maka dilanjutkan iterasi kedua.

## Iterasi 2

1. Dengan diketahui  $r_2^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung nilai  $q_{03}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{03}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + Cu \int_{r_2^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}}$$

dimana :

$$\int_{r_2^*}^{\infty} (x - r_2^*) f(x) dx = S_L [f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha) = N]$$

Nilai  $f(Z\alpha)$  dan  $\psi(Z\alpha)$  dapat dicari dari tabel normal.

Dari tabel normal didapatkan :

$$Z\alpha = 1,74 \rightarrow f(Z\alpha) = 0,0885 \text{ dan } \psi(Z\alpha) = 0,0168$$

$$N = S_L [f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha)]$$

$$= (1989,37 (\sqrt{0,06204})) \times [0,0885 - (1,74 \times 0,0168)]$$

$$= 29,3688 \text{ kg}$$

$$q_{03}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + Cu \int_{r_2^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 28637,1 \times [Rp 7.288,75 + (Rp 13.910 \times 29,3688)]}{Rp 35.866,6}}$$

$$= 814,857 \text{ kg}$$

2. Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_3^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$\alpha = \frac{h \cdot q_{03}}{Cu \cdot D}$$

$$= \frac{Rp 35.866,6 \times 814,857}{Rp 13.910 \times 28637,1}$$

$$= 0,07337$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai  $Z\alpha$  dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal. Nilai  $Z\alpha = 1,45$

Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_3^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_3^* = D \cdot L + Z\alpha \cdot S\sqrt{L}$$

$$= (28637,1 \times 0,06204) + (1,45 \times (1989,37 (\sqrt{0,06204})))$$

$$= 2495,27 \text{ kg}$$

3. Bandingkan nilai  $r_2^*$  dan  $r_3^*$ , jika harga  $r_3^*$  relatif sama dengan  $r_2^*$  iterasi selesai dan akan diperoleh  $r^* = r_3^*$  dan  $q_0^* = q_{03}^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ . Karena nilai  $r_2^* = 2638,97 \text{ kg}$  dan  $r_3^* = 2495,27 \text{ kg}$  maka dilanjutkan iterasi ketiga.

Lakukan iterasi sampai nilai  $r$  bernilai sama. Setelah mendapatkan nilai  $r$  yang sama maka didapatkan kebijakan persediaan sebagai berikut :

1. Jumlah lot pemesanan ( $q_0$ ) = 1136,7 kg
2. Reorder point ( $r$ ) = 2406 kg
3. Maksimum persediaan ( $S$ )
 
$$S = q_0 + r \tag{09}$$

$$= 1136,7 + 2406,07$$

$$= 3542,77 \text{ kg}$$
4. Safety stock ( $s$ )
 
$$SS = Z\alpha \cdot SL \tag{10}$$

$$= 1,27 \times (1989,37 \times \sqrt{0,06204})$$

$$= 629,317 \text{ kg}$$
5. Ekspektasi biaya total
 
$$OT = Op + Os + Ok \tag{11}$$

$$= \text{Rp } 183.627,15 + \text{Rp } 42.956.242,85 + \text{Rp } 20.201.146,76$$

$$= \text{Rp } 63.341.016,75$$

Berdasarkan perhitungan kebijakan persediaan dengan menggunakan metode Continuous Review (s,S), maka dapat dibandingkan total biaya persediaan antara kondisi eksisting dan kondisi usulan dengan menggunakan metode Continuous Review (s,S).

Tabel 2 Perbandingan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Kategori A

Biaya Total Persediaan	
Kondisi	Total Biaya Persediaan
Eksisting	Rp 516,846,247.03
Continuous Review (s,S)	Rp 265,072,648.23
Gap	Rp 251,773,598.80

**3.3 Perhitungan Kebijakan Persediaan dengan Metode Continuous Review (s,Q)**

Berikut merupakan contoh perhitungan dengan Metode Continuous Review (s,Q) untuk jenis bahan baku acetaminophen.

**Iterasi 1**

1. Hitung nilai  $q_{01}^*$  awal sama dengan nilai  $q_{ow}^*$  dengan formula Wilson
 
$$q_{01}^* = q_{ow}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \tag{09}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp } 7.288,75 \times 7213,86}{\text{Rp } 35.866,6}}$$

$$= 54,1477 \text{ kg}$$

2. Berdasarkan nilai  $q_{01}^*$  yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan persediaan  $\alpha$  yang selanjutnya akan dapat dihitung nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$\alpha = \frac{h \cdot q_{01}^*}{C_{u,D}} \tag{10}$$

$$= \frac{\text{Rp } 35.866,6 \times 54,1477}{\text{Rp } 13.910 \times 7213,86}$$

$$= 0,01935$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai dari  $Z\alpha$ , dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal. Nilai  $Z\alpha = 2,07$  Kemudian mencari nilai  $r_1$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_1^* = D \cdot L + Z\alpha \cdot S\sqrt{L} \tag{11}$$

$$= (7213,86 \times 0,06204) + (2,07 \times (2082,56 (\sqrt{0,06204})))$$

$$= 1521,36 \text{ kg}$$

3. Dengan diketahui  $r_1^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung nilai  $q_{02}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + C_u \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*)f(x)dx]}{h}} \tag{12}$$

dimana :

$$\int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*)f(x)dx = S \int_{Z\alpha}^{\infty} [f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha)] = N$$

Nilai  $f(Z\alpha)$  dan  $\psi(Z\alpha)$  dapat dicari dari tabel normal.



Dari tabel normal didapatkan :

$$Z\alpha = 2,07 \rightarrow f(Z\alpha) = 0,0471 \text{ dan } \psi(Z\alpha) = 0,0071$$

$$N = S_L [ f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha) ]$$

$$= (20182,56 (\sqrt{0,06204})) \times [0,0471 - (2,07 \times 0,0071)]$$

$$= 16,8086 \text{ kg}$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + Cu \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1^*) f(x) dx]}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 7213,86 \times [\text{Rp } 7.288,75 + (\text{Rp } 13.910 \times 16,8086)]}{\text{Rp } 35.866,6}}$$

$$= 311,422 \text{ kg}$$

4. Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$h \cdot q_{02}$$

$$\alpha = \frac{Cu \cdot D}{\text{Rp } 35.866,6 \times 311,422}$$

$$= \frac{\text{Rp } 13.910 \times 7213,86}{\text{Rp } 35.866,6 \times 311,422}$$

$$= 0,11131$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai  $Z\alpha$  dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal. Nilai  $Z\alpha = 1,22$

Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_2^* = D \cdot L + Z\alpha \cdot S\sqrt{L}$$

$$= (7213,86 \times 0,06204) + (1,22 \times (2082,56 (\sqrt{0,06204})))$$

$$= 1080,43 \text{ kg}$$

5. 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  $q_0^* = q_{02}^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ . Karena nilai  $r_1^* = 1521,36 \text{ kg}$  dan  $r_2^* = 1080,43 \text{ kg}$ , maka dilanjutkan iterasi kedua.

## Iterasi 2

1. Dengan diketahui  $r_2^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung nilai  $q_{03}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{03}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + Cu \int_{r_2}^{\infty} (x - r_2^*) f(x) dx]}{h}}$$

dimana :

$$\int_{r_2}^{\infty} (x - r_2^*) f(x) dx = S_L [ f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha) ] = N$$

Nilai  $f(Z\alpha)$  dan  $\psi(Z\alpha)$  dapat dicari dari tabel normal.

Dari tabel normal didapatkan :

$$Z\alpha = 1,22 \rightarrow f(Z\alpha) = 0,1895 \text{ dan } \psi(Z\alpha) = 0,0539$$

$$N = S_L [ f(Z\alpha) - Z\alpha \psi(Z\alpha) ]$$

$$= (2082,56 (\sqrt{0,06204})) \times [0,1895 - (1,22 \times 0,0539)]$$

$$= 64,1895 \text{ kg}$$

$$q_{03}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D[A + Cu \int_{r_2}^{\infty} (x - r_2^*) f(x) dx]}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 7213,86 \times [\text{Rp } 7.288,75 + (\text{Rp } 13.910 \times 64,1895)]}{\text{Rp } 35.866,6}}$$

$$= 601,748 \text{ kg}$$

2. Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_3^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$h \cdot q_{03}$$

$$\alpha = \frac{Cu \cdot D}{\text{Rp } 35.866,6 \times 601,748}$$

$$= \frac{\text{Rp } 13.910 \times 7213,86}{\text{Rp } 35.866,6 \times 601,748}$$

$$= 0,21508$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai  $Z\alpha$  dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal. Nilai  $Z\alpha = 0,79$

Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_3^*$  dengan menggunakan persamaan :



$$\begin{aligned}
 r_3^* &= D.L + Z\alpha.S\sqrt{L} \\
 &= (7213,86 \times 0,06204) + (0,79 \times (2082,56 (\sqrt{0,06204}))) \\
 &= 857,377 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

3. Bandingkan nilai  $r_2^*$  dan  $r_3^*$ , jika harga  $r_3^*$  relatif sama dengan  $r_2^*$  iterasi selesai dan akan diperoleh  $r^* = r_3^*$  dan  $q_0^* = q_{03}^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ . Karena nilai  $r_2^* = 1080,43 \text{ kg}$  dan  $r_3^* = 857,377 \text{ kg}$  maka dilanjutkan iterasi ketiga.

Lakukan iterasi sampai nilai  $r$  bernilai sama. Setelah mendapatkan nilai  $r$  yang sama maka didapatkan kebijakan persediaan sebagai berikut :

1. Jumlah lot pemesanan ( $q_0$ ) = 1136,7 kg
2. Reorder point ( $r$ ) = 2406 kg
3. Safety stock ( $s$ )

$$\begin{aligned}
 SS &= Z\alpha.SL \\
 &= 1,27 \times (1989,37 \times \sqrt{0,06204}) \\
 &= 629,317 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

4. Ekspektasi biaya total  
 $OT = O_p + O_s + O_k$   
 $= \text{Rp } 183.627,15 + \text{Rp } 42.956.242,85 + \text{Rp } 20.201.146,76$   
 $= \text{Rp } 63.341.016,75$

Berdasarkan perhitungan kebijakan persediaan dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,Q$ ), maka dapat dibandingkan total biaya persediaan antara kondisi eksisting dan kondisi usulan dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,Q$ ).

Tabel 3 Perbandingan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Kategori B dan C

Biaya Total Inventory	
Kondisi	Total Biaya Inventory
Eksisting	Rp 380,638,865.15
Continuous Review ( $s,Q$ )	Rp 134,804,185.58
Gap	Rp 245,834,679.57

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data pada dan tujuan yang telah dirumuskan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan hasil dari penentuan kebijakan persediaan bahan baku di gudang pada PT. XYZ dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,S$ ) untuk bahan baku kategori A dan metode *Continuous Review* ( $s,Q$ ) untuk bahan baku kategori B dan kategori C sebagai berikut :

1. Jumlah kuantitas atau ukuran lot pemesanan untuk bahan baku kategori A sebagai contoh sucrose adalah sebesar 1136,7 Kg, titik pemesanan ulang 2406,07 Kg, dengan cadangan pengaman bahan baku sucrose sebesar 629,137 Kg, serta persediaan maksimum yang ada dalam gudang untuk bahan baku sucrose sebesar 3542,77 Kg. Untuk jumlah kuantitas atau ukuran lot pemesanan untuk bahan baku kategori B dan kategori C sebagai contoh acetaminophen adalah sebesar 855,025 Kg, titik pemesanan ulang 712,131 Kg, dengan cadangan pengaman bahan baku acetaminophen sebesar 264,556.
2. Total biaya persediaan bahan baku untuk kategori A dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,S$ ) sebesar Rp 265.072.648,23. Dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,S$ ) ini mengalami penghematan total biaya persediaan bahan baku dari kondisi eksisting yaitu sebesar Rp 251.773.598,8 atau sekitar 49%. Sedangkan untuk total biaya persediaan bahan baku untuk kategori B dan kategori C dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,Q$ ) sebesar Rp 134.804.185,58. Dengan menggunakan metode *Continuous Review* ( $s,Q$ ) ini mengalami penghematan total biaya persediaan bahan baku dari kondisi eksisting yaitu sebesar Rp 245.834.679,57 atau sekitar 65%.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Bahagia, N. (2006). *Sistem Persediaan*. Bandung: ITB.
- [2] Riyanto, B. (2001). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: BPFE.
- [3] Silver, E. A. (1998). *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*. New York: John Wiley & Sons