

KEBIJAKAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN MODEL *CONTINUOUS REVIEW (S,S) WITH PROBABILISTIC DEMAND* DI GUDANG BAHAN BAKU PT SMA

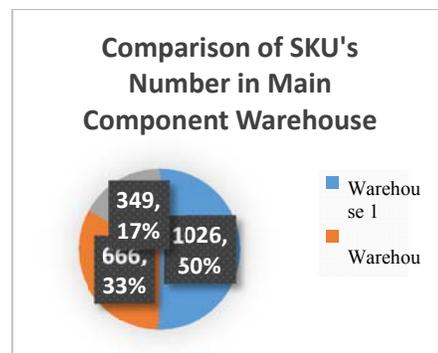
¹Danang Satria Mustari Nugroho, ²Budi Sulisty, ³M Nashir Ardiansyah
^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
¹danang.ittelkom@gmail.com, ²budiyayo@gmail.com, ³nashir.ardiansyah@gmail.com

Abstrak—Persediaan merupakan bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi yang menunggu untuk diproses pada tahap selanjutnya. PT SMA, perusahaan yang terletak di Sunter, Pegangsaan Dua, Cikarang, Cibitung, dan Cikampek bergerak dalam bidang otomotif untuk memenuhi permintaan sepeda motor di Indonesia. PT SMA telah mencapai 4,2 juta unit untuk total kapasitas produksi sepeda motor tiap tahun. PT SMA Pegangsaan Dua telah memproduksi 5 jenis sepeda motor. Ketidakseimbangan antara jumlah produksi konstan dan permintaan kebutuhan komponen kepada pemasok berubah-ubah. Hal ini dapat berpengaruh terhadap peningkatan total biaya persediaan. Berdasarkan kasus ini, perusahaan membutuhkan perbaikan dalam menentukan jumlah dan interval pemesanan bahan baku optimal. Dengan menggunakan model *Continuous Review*, jumlah dan interval pemesanan optimal dapat ditentukan untuk meminimasi total biaya persediaan.

Kata Kunci—Persediaan, *overstock*, *Continuous Review (s,S)*, *Hadley Within*

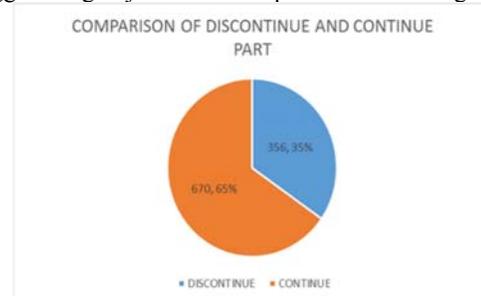
I. PENDAHULUAN

PT SMA adalah sebuah perusahaan yang berlokasi di Sunter, Pegangsaan Dua, Cikarang, Cibitung, dan Cikampek yang bergerak dalam bidang otomotif pembuatan sepeda motor untuk memenuhi kebutuhan permintaan sepeda motor di seluruh Indonesia. PT SMA telah memiliki total kapasitas produksi sepeda motor mencapai 4,2 juta unit sepeda motor tiap tahun. Penelitian dilakukan pada gudang bahan baku dari PT SMA yang berlokasi di Pegangsaan Dua, Kelapa Gading. PT SMA Pegangsaan Dua memproduksi 5 jenis sepeda motor PT SMA Pegangsaan Dua memiliki 4 gudang yang 3 gudang diantaranya digunakan sebagai tempat penyimpanan bahan baku komponen utama dan 1 gudang lainnya digunakan sebagai tempat penyimpanan komponen pendukung. Penelitian ini ditujukan pada gudang bahan baku komponen utama sebagai penunjang dari terlaksananya kegiatan produksi di PT SMA.



Gambar 1 Perbandingan jumlah SKU di gudang komponen utama

Gudang 1 bahan baku komponen utama dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki jumlah SKU yang paling banyak dibandingkan gudang bahan baku komponen utama lainnya. sehingga gudang 1 memiliki tingkat kompleksitas paling tinggi di dalam pengelolaan persediaan. Berdasarkan jumlah komponen yang ada di gudang 1 bahan baku komponen utama, terdapat komponen yang sudah tidak terpakai dalam proses produksi sehingga menjadi sampah di gudang. Sedangkan komponen yang masih terpakai dalam proses produksi tidak dikontrol dengan baik persediaannya sehingga sering terjadi kelebihan persediaan dalam gudang.



Gambar 2 Perbandingan komponen *discontinue* dan *continue*



Gambar 3 Perbandingan persediaan dengan permintaan GEAR BOX ASSY, SPDMT

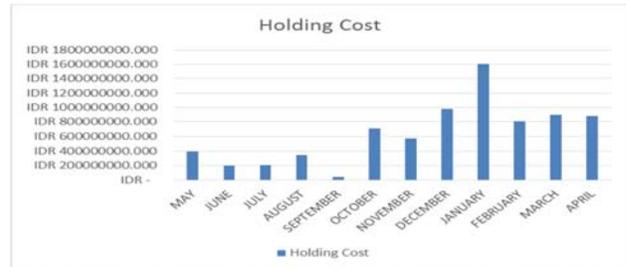
Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa *inventory on hand Gear Box Assy, SPDMT* selalu lebih tinggi dari permintaan. Ketidakeimbangan antara proses pengiriman dan permintaan mendorong munculnya persediaan (*inventory*) atau cadangan barang yang berguna untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan permintaan dari pelanggan. Dalam proses penyimpanan, persediaan membutuhkan ruang yang dikenal sebagai gudang. Gudang dirancang untuk menjaga keseimbangan antara proses pengiriman dan permintaan barang. Gudang merupakan bagian dari sistem logistik yang berguna untuk menyimpan sementara barang-barang seperti *raw material, work-in-process, finished goods*, dan *parts* yang berasal dari *point-of-origin* yang akan dikirimkan menuju *point-of-consumption* dan menyediakan informasi mengenai kondisi dari barang-barang yang disimpan kepada pihak perusahaan [1]. Persediaan adalah sumber daya menganggur dalam bentuk *raw material, work-in-process, finished goods*, dan *parts* yang menunggu untuk proses selanjutnya. Adanya persediaan dapat dilihat sebagai suatu pemborosan karena dapat mempengaruhi biaya menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu, persediaan harus diminimasi dengan adanya jaminan kelancaran pemenuhan permintaan dari pelanggan [2].

Penumpukan komponen dalam gudang melebihi persediaan akan mengganggu aliran pengiriman komponen dari gudang menuju rantai produksi yang dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman komponen menuju rantai produksi. Hal ini bisa dipengaruhi oleh ketidaksesuaian kebutuhan permintaan pelanggan.

Tidak tepatnya jumlah barang yang tersedia di dalam gudang mempengaruhi biaya yang dikeluarkan perusahaan menjadi semakin besar. Besar investasi perusahaan dalam bentuk jumlah persediaan barang bervariasi antara 25-35% dari aset perusahaan [3].

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa biaya simpan per bulan sebanding dengan jumlah persediaan, sehingga terjadinya kelebihan persediaan per bulan akan membuat biaya simpan menjadi besar. Berdasarkan masalah tersebut, pengelolaan persediaan bahan baku di dalam gudang menjadi hal yang penting untuk meminimasi biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan. Masalah ini dapat dipecahkan dengan menggunakan model *Continuous Review (s,S)*. Model *Continuous Review (s,S)* mempunyai jumlah pemesanan yang

berbeda tiap pemesanan. Pemesanan dilakukan berkelanjutan sampai jumlah persediaan mencapai tingkat persediaan maksimum (S). Tingkat persediaan maksimum diperoleh dari perhitungan antara titik pesan kembali dan jumlah pesan (dalam kasus normal). Keuntungan dari sistem persediaan ini adalah persediaan akan selalu tersedia, sehingga permintaan akan selalu terpenuhi. Dalam penelitian ini, jumlah pemesanan diasumsikan memiliki jumlah yang konstan.



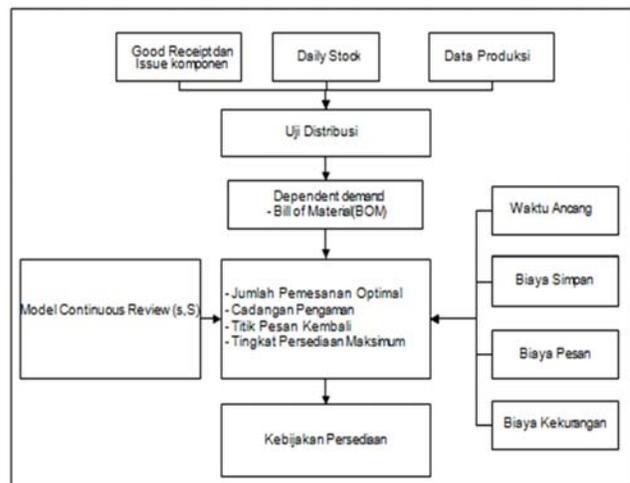
Gambar 4 Biaya simpan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan jumlah pemesanan optimal untuk mencegah kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku dalam gudang 1 bahan baku PT SMA.
2. Untuk menentukan cadangan pengaman optimal bahan baku dalam gudang 1 bahan baku PT SMA.
3. Untuk menentukan titik pesan kembali yang sesuai untuk persediaan bahan baku di gudang 1 bahan baku PT SMA.
4. Untuk menentukan tingkat persediaan maksimum tiap bahan baku untuk memaksimalkan kinerja gudang.

II. METODOLOGI

Model Konseptual



Gambar 5 Model konseptual

Untuk menghasilkan *output* yang sesuai dengan tujuan penelitian dibutuhkan suatu kerangka berpikir yang dapat menjabarkan konsep dalam memecahkan masalah secara ringkas dan terstruktur. Adapun kerangka berpikir tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

III. PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

A. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Data *good receipt and issue of component*
2. Data *stock* harian
3. Data produksi
4. Data *lead time*
5. Data *holding cost*
6. Data *ordering cost*
7. Data *shortage cost*

B. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1) Pengujian normalitas data yang telah diperoleh

Hipotesis yang diberikan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Data berdistribusi normal.

H1 : Data tidak berdistribusi normal.

Pengambilan keputusan:

Jika Sig.(p) > 0,05 Ho diterima.

Jika Sig.(p) < 0,05 Ho ditolak.

Hasil dari uji kenormalan menggunakan software SPSS adalah sebagai berikut:

	GEAR_BOX_ ASSY_SPDMT	BRIDGE_ FORK_TOP_ NH303M	CUSHION_ ASSY_REAR
N	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}			
Mean	31499.6667	36047.1667	27184.0000
Std. Deviation	8936.88584	6080.52584	5474.35170
Most Extreme Differences			
Absolute	.123	.130	.161
Positive	.123	.130	.161
Negative	-.079	-.120	-.137
Kolmogorov-Smirnov Z	.425	.451	.558
Asymp. Sig. (2-tailed)	.994	.987	.914

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Gambar 6 Hasil tes distribusi normal

Berdasarkan hasil SPSS dapat diketahui bahwa perbandingan nilai *Asymp.Sig (2 tailed)* dan nilai α sebagai berikut:

TABEL I
PERBANDINGAN HASIL TES DISTRIBUSI

Part Number	Part Name	Asymp. Sign	α	Comparison
44800-KWW-6502	GEAR BOX ASSY, SPDMT	0,994	0,05	0,994 > 0,05
53230KYE 90000Q0	BRIDGE,FORK TOP NH-303M	0,987	0,05	0,987 > 0,05
52400-K18-9011-M1	CUSHION ASSY,REAR	0,914	0,05	0,914 > 0,05

Nilai *Asymp.Sig (2 tailed)* tiap komponen memiliki nilai lebih dari nilai α yang telah ditentukan, maka dapat disimpulkan bahwa data permintaan komponen berdistribusi normal (Terima Ho).

2) Perhitungan total biaya persediaan aktual di Gudang 1

Perbandingan total biaya persediaan aktual dan usulan dilakukan dalam penelitian ini. Keadaan aktual adalah keadaan yang memberitahu mengenai kebijakan persediaan saat ini yang telah berjalan di dalam perusahaan. Perhitungan total biaya persediaan mengambil contoh perhitungan komponen *Gear Box Assy, SPDMT*. Total biaya persediaan *Gear Box Assy, SPDMT* akan dihitung berdasarkan variabel waktu pemesanan tiap hari, lot tiap pemesanan sebanyak 241 buah dan jumlah persediaan komponen dari bulan Mei 2013 sampai April 2014 sebanyak 377.996 buah. Perhitungan total biaya persediaan aktual adalah sebagai berikut:

a. Biaya pemesanan

$$O_p = \frac{AD}{q_0}$$

$$O_p = \frac{Rp\ 95.724 \times 377.996}{241}$$

$$O_p = Rp\ 150.138.129$$

b. Biaya penyimpanan

$$O_s = h \left(\frac{1}{2} q_0 + r - D_L \right)$$

$$O_s = Rp\ 1.254.259 \left(\frac{1}{2} (241) + 2.307 - 377.996(0,0028) \right)$$

$$O_s = Rp\ 1.717.220.045$$

c. Biaya kekurangan

$$O_K = cu \frac{D}{q_0} N$$

$$O_K = (Rp\ 187.290) \frac{377.996}{241} (5)$$

$$O_K = Rp\ 1.473.715.120$$

d. Total biaya persediaan

$$O_T = O_p + O_s + O_K$$

$$O_T = Rp\ 150.138.129 + Rp\ 1.717.220.045 + Rp\ 1.473.715.120$$

$$O_T = Rp\ 3.341.073.29$$

3) Perhitungan total biaya persediaan dengan menggunakan model komponen *Gear Box Assy, SPDMT*

ITERASI 1

a. Hitung nilai q_{01}^* sama dengan q_{0w}^* menggunakan rumus wilson.

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

$$q_{01}^* = \frac{\sqrt{2(Rp\ 95.724)(377.996)}}{Rp\ 1.254.259}$$

$$q_{01}^* = 241$$

b. Berdasarkan q_{01}^* dapat ditemukan jumlah kemungkinan kekurangan persediaan (α) dimana pada langkah selanjutnya akan dihitung r_1^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{01}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{(Rp\ 1.254.259)(241)}{(Rp\ 187.920)(377.996)}$$

$\alpha = 0,004$, nilai Z_α dapat ditemukan dengan menggunakan Tabel normal, maka nilai $Z_\alpha = 2,64$

$$r_1^* = D_L + Z_\alpha S_L$$

$$r_1^* = (377.996)(0,0028) + (2,64)(8.937\sqrt{0,0028})$$

$$r_1^* = 2.307$$

- c. setelah r_1^* diketahui, dapat dihitung q_{02}^* berdasarkan rumus sebagai berikut:

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

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D[A+C_u N]}{h}}$$

Dimana

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

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\varphi(Z_\alpha)$ dapat ditemukan dengan menggunakan Tabel normal

$$Z_\alpha = 2,64 \rightarrow f(Z_\alpha) = 0,0124 \text{ dan } \varphi(Z_\alpha) = 0,0013$$

$$N = S_L[f(Z_\alpha) - Z_\alpha\varphi(Z_\alpha)]$$

$$N = 8.937\sqrt{0,0028}(0,0124 - 2,64(0,0013))$$

$$N = 5$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 377.996 [Rp\ 95.724 + Rp\ 187.920 \times 5]}{Rp\ 1.254.259}}$$

$$q_{02}^* = 790$$

- d. Hitung kembali α dan r_2^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{02}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 1.254.259 \times 790}{Rp\ 187.920 \times 377.996}$$

$\alpha = 0,0138$, nilai Z_α dapat ditemukan dengan menggunakan Tabel norma, maka nilai $Z_\alpha = 2,21$.

$$r_2^* = D_L + Z_\alpha S_L$$

$$r_2^* = 377.996 \times 0,0028 + 2,21 \times 8.937\sqrt{0,0028}$$

$$r_2^* = 2.104$$

- e. Dari hasil sebelumnya, dapat dibandingkan r_1^* dan r_2^* , jika r_2^* hampir sama dengan r_1^* maka iterasi dihentikan dan dapat diketahui $r^* = r_2^*$ dan $q_0^* = q_{02}^*$. Jika belum, kembali pada langkah 3 dan ubah nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$.

ITERASI 2

- a. Berdasarkan nilai r_1^* yang telah diketahui dapat dihitung nilai q_{02}^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D[A+C_u N]}{h}}$$

Dimana

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

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\varphi(Z_\alpha)$ dapat ditemukan dari Tabel

$$Z_\alpha = 2,21 \rightarrow f(Z_\alpha) = 0,351 \text{ dan } \varphi(Z_\alpha) = 0,0048$$

$$N = S_L[f(Z_\alpha) - Z_\alpha\varphi(Z_\alpha)]$$

$$N = 8.937\sqrt{0,0028}(0,351 - 2,21(0,0048))$$

$$N = 12$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 377.996 [Rp\ 95.724 + Rp\ 187.920 \times 12]}{Rp\ 1.254.259}}$$

$$q_{02}^* = 1.191$$

- b. Hitung kembali α dan r_2^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{02}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 1.254.259 \times 1.191}{Rp\ 187.920 \times 377.996}$$

$\alpha = 0,0206$, nilai Z_α dapat ditemukan dengan menggunakan Tabel normal, maka nilai $Z_\alpha = 2,04$

$$r_2^* = D_L + Z_\alpha S_L$$

$$r_2^* = (377.996)(0,0028) + (2,04)(8.937\sqrt{0,0028})$$

$$r_2^* = 2.024$$

- c. Dari hasil sebelumnya, dapat dibandingkan r_1^* dan r_2^* , jika r_2^* hampir sama dengan r_1^* maka iterasi dihentikan dan dapat diketahui $r^* = r_2^*$ dan $q_0^* = q_{02}^*$. Jika belum, kembali pada langkah 3 dan ubah nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$.

ITERASI 3

- a. Berdasarkan nilai r_1^* yang telah diketahui dapat dihitung nilai q_{02}^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D[A+C_u N]}{h}}$$

Dimana

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

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\varphi(Z_\alpha)$ dapat ditemukan dari Tabel $Z_\alpha = 2,04 \rightarrow f(Z_\alpha) = 0,0496 \text{ dan } \varphi(Z_\alpha) = 0,0076$

$$N = S_L[f(Z_\alpha) - Z_\alpha\varphi(Z_\alpha)]$$

$$N = 8.937\sqrt{0,0028}(0,0496 - 2,06(0,0076))$$

$$N = 17$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 377.996 [Rp\ 95.724 + Rp\ 187.920 \times 17]}{Rp\ 1.254.259}}$$

$$q_{02}^* = 1.409$$

- b. Hitung kembali α dan r_2^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{02}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 1.254.259 \times 1.409}{Rp\ 187.920 \times 377.996}$$

$\alpha = 0,0243$, nilai Z_α dapat ditemukan dari Tabel normal, maka nilai $Z_\alpha = 1,97$

$$r_2^* = D_L + Z_\alpha S_L$$

$$r_2^* = (377.996)(0,0028) + (1,97)(8.937\sqrt{0,0028})$$

$$r_2^* = 1.991$$

- c. Dari hasil sebelumnya, dapat dibandingkan r_1^* dan r_2^* , jika r_2^* hampir sama dengan r_1^* maka iterasi dihentikan dan dapat diketahui $r^* = r_2^*$ dan $q_0^* = q_{02}^*$. Jika belum, kembali pada langkah 3 dan ubah nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$.

ITERASI 4

- a. Berdasarkan nilai r_1^* yang telah diketahui dapat dihitung nilai q_{02}^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D[A+C_uN]}{h}}$$

Dimana

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

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\varphi(Z_\alpha)$ dapat ditemukan dari Tabel
 $Z_\alpha = 1,97 \rightarrow f(Z_\alpha) = 0,057$ dan $\varphi(Z_\alpha) = 0,0091$

$$N = S_L[f(Z_\alpha) - Z_\alpha\varphi(Z_\alpha)]$$

$$N = 8.937\sqrt{0,0028} (0,057 - 1,97(0,0091))$$

$$N = 19$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 377.996 [Rp 95.724 + Rp 187.920 \times 19]}{Rp 1.254.259}}$$

$$q_{02}^* = 1.487$$

- b. Hitung kembali α dan r_2^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{02}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp 1.254.259 \times 1.487}{Rp 187.920 \times 377.996}$$

$\alpha = 0,0256$, nilai Z_α dapat ditemukan dari Tabel normal, maka nilai $Z_\alpha = 1,95$

$$r_2^* = D_L + Z_\alpha S_L$$

$$r_2^* = (377.996)(0,0028) + (1,95)(8.937\sqrt{0,0028})$$

$$r_2^* = 1.981$$

- c. Dari hasil sebelumnya, dapat dibandingkan r_1^* dan r_2^* , jika r_2^* hampir sama dengan r_1^* maka iterasi dihentikan dan dapat diketahui $r^* = r_2^*$ dan $q_0^* = q_{02}^*$. Jika belum, kembali pada langkah 3 dan ubah nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$.

ITERASI 5

- a. Berdasarkan nilai r_1^* yang telah diketahui dapat dihitung
 b. nilai q_{02}^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D[A+C_uN]}{h}}$$

Dimana

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

Nilai $f(Z_\alpha)$ dan $\varphi(Z_\alpha)$ dapat ditemukan dari Tabel
 $Z_\alpha = 1,95 \rightarrow f(Z_\alpha) = 0,0596$ dan $\varphi(Z_\alpha) = 0,0097$

$$N = S_L[f(Z_\alpha) - Z_\alpha\varphi(Z_\alpha)]$$

$$N = 8.937\sqrt{0,0028} (0,0596 - 1,95(0,0097))$$

$$N = 20$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 377.996 [Rp 95.724 + Rp 187.920 \times 20]}{Rp 1.254.259}}$$

$$q_{02}^* = 1.525$$

- c. Hitung kembali α dan r_2^* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{hq_{02}^*}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp 1.254.259 \times 1.525}{Rp 187.920 \times 377.996}$$

$\alpha = 0,0262$, nilai Z_α dapat ditemukan dari Tabel normal, maka nilai $Z_\alpha = 1,95$

$$r_2^* = D_L + Z_\alpha S_L$$

$$r_2^* = (377.996)(0,0028) + (1,95)(8.937\sqrt{0,0028})$$

$$r_2^* = 1.981$$

- d. Dari hasil sebelumnya, dapat dibandingkan r_1^* dan r_2^* , jika r_2^* hampir sama dengan r_1^* maka iterasi dihentikan dan dapat diketahui $r^* = r_2^*$ dan $q_0^* = q_{02}^*$. Jika belum, kembali pada langkah 3 dan ubah nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$.

Kebijakan Persediaan

- a. Tingkat persediaan maksimum

$$S = q_0 + r$$

$$S = 1.525 + 1.981$$

$$S = 3.506$$

- b. Cadangan pengaman

$$SS = Z_\alpha S_L$$

$$SS = 1,95 \times 8.937\sqrt{0,0028}$$

$$SS = 923$$

- c. Total biaya persediaan yang diharapkan tiap tahun

- Biaya pemesanan

$$O_p = \frac{AD}{q_0}$$

$$O_p = \frac{Rp 95.724 \times 377.996}{1.5225}$$

$$O_p = Rp 23.726.747$$

- Biaya penyimpanan

$$O_s = h \left(\frac{1}{2} q_0 + r - D_L \right)$$

$$O_s = Rp 1.254.259 \left(\frac{1}{2} (1.525) + 1.981 - 377.996(0,0028) \right)$$

$$O_s = Rp 2.113.565.889$$

- Biaya kekurangan

$$O_K = cu \frac{D}{q_0} N$$

$$O_K = (Rp 187.290) \frac{377.996}{1.525} (20)$$

$$O_K = Rp 931.581.230$$

- Total biaya persediaan

$$O_T = O_p + O_s + O_K$$

$$O_T = Rp 23.726.747 + Rp 2.113.565.889 + Rp 931.581.230$$

$$O_T = Rp 3.068.873.866$$

- 4) Perhitungan analisis sensitivitas pada variabel kebutuhan ongkos simpan dan *ordering cost*. Analisis sensitivitas yang akan dilakukan dalam interval 5%-25% baik peningkatan maupun penurunan.

IV. ANALISIS

A. Analisis Total Biaya Persediaan

Komponen *Gear Box Assy*, SPDMT, total biaya persediaan menurun sebesar Rp. 272.199.427,98 per tahun dibandingkan dengan kondisi aktual. Komponen *Bridge Fork Top NH-303M*, mendapatkan penurunan total biaya persediaan sebesar Rp. 303.492.591,78. Dan untuk komponen *Cushion Assy, Rear* mendapatkan penurunan total biaya persediaan sebesar Rp. 908.925.505,71. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Continuous Review (s,S)* memberikan perbaikan untuk gudang 1 bahan baku PT SMA.

B. Analisis Sensitivitas

Berikut adalah beberapa variabel yang akan dianalisis untuk sensitivitas total biaya persediaan:

- Penurunan dan kenaikan biaya pemesanan sebesar 5-25%
- Penurunan dan kenaikan biaya simpan sebesar 5-25%
- Penurunan dan kenaikan biaya kekurangan sebesar 5-25%



Gambar 7 Analisis sensitivitas untuk variabel biaya pemesanan

Total biaya persediaan meningkat sebesar 0,04% ketika biaya pemesanan diberikan perubahan kenaikan sebesar 5%. Kenaikan total biaya persediaan mencapai 0,19% ketika diberikan perubahan kenaikan pada biaya pemesanan sebesar 25%. Total biaya persediaan dikurangi sebesar 0,04% ketika diberikan perubahan penurunan sebesar 5%. Perubahan penurunan bergerak secara signifikan ketika diberikan perubahan sebesar 15% pada biaya pemesanan dengan persentase hasil sebesar 1,45%.

Persentase perubahan total biaya persediaan meningkat sebesar 3,21% dari keadaan aktual ketika diberikan perubahan kenaikan sebesar 5%. Perubahan kenaikan meningkat konstan sampai interval perubahan 25% dan memperoleh persentase kenaikan sebesar 18,41%. Perubahan penurunan terjadi secara konstan pada nilai total biaya persediaan dari interval 5% sampai 25%. Persentase perubahan ada pada nilai 4,57% ketika diberikan persentase perubahan penurunan sebesar 5%. Kemudian, persentase perubahan mencapai nilai 20,56% ketika diberikan perubahan penurunan sensitivitas sebesar 25%. Parameter biaya pemesanan tidak berpengaruh terlalu besar terhadap perhitungan total biaya persediaan karena nilai persentase perubahan bergerak sedikit dari 5% sampai 25% dari perubahan penurunan dan kenaikan.

Perubahan kenaikan bergerak konstan ketika diberikan perubahan kenaikan pada biaya kekurangan dari interval 5% sampai 25%. Berdasarkan interval perubahan 5%, total biaya persediaan mempunyai persentase sebesar 0,33%. Persentase

kenaikan sebesar 3,42% ketika diberikan perubahan kenaikan pada biaya kekurangan sebesar 25%. Disamping itu, biaya kekurangan juga mengalami kekurangan secara konstan ketika diberikan perubahan penurunan dari interval 5% sampai 25% dengan persentase perubahan dari 1,74% sampai 6,08%.



Gambar 8 Analisis sensitivitas untuk variabel biaya penyimpanan



Gambar 9 Analisis sensitivitas untuk variabel biaya kekurangan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kebijakan persediaan usulan menggunakan model *Continuous Review (s,S)* mempunyai hasil lebih baik dibanding keadaan aktual dengan rincian kebijakan persediaan yang terdiri dari jumlah pemesanan optimal sebanyak 1.525 buah, titik pesan kembali sebanyak 1.981 buah, cadangan pengaman sebanyak 923 buah, tingkat persediaan maksimum sebanyak 3.506 buah, dan total biaya persediaan yang diharapkan sebanyak Rp. 3.068.873.866.

B. Saran

Dalam penelitian ini menghasilkan saran juga untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

- Membangun aplikasi terintegrasi mengenai perhitungan kebijakan persediaan yang dapat dimanfaatkan oleh bagian gudang dalam mengelola kebijakan persediaan.
- Membuat perhitungan dengan mempertimbangkan proses produksi di perusahaan.
- Membuat perhitungan kebijakan persediaan berdasarkan ketergantungan komponen terhadap produk jadi yang telah diproduksi oleh perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tersine, R. J. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management*. New Jersey: PTR Prentice-Hall, Inc.
- [2] Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: ITB.
- [3] Indrajit, R. E., & Djokopranoto. (2003). *Manajemen Persediaan*. Jakarta : PT Gramedia Widiasaranan Indonesia.