

**PENENTUAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN AUTO PART MENGGUNAKAN METODE
CONTINUOUS REVIEW (s,S) UNTUK MENINGKATKAN SERVICE LEVEL DAN MEMINIMASI
BIAYA AKIBAT BACKORDER PRICE DISCOUNT PADA PT. XYZ**

Wahyuni, Ni Kadek Cahya

Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
Jl. Telekomunikasi Terusan Buah Batu Bandung, 40257
E-mail: cahyawahyuni@student.telkomuniversity.ac.id

Ridwan, Ari Yanuar

Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
Jl. Telekomunikasi Terusan Buah Batu Bandung, 40257
E-mail: ariyanuar@telkomuniversity.ac.id
NIDN: 0428017801

Santosa, Budi

Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
Jl. Telekomunikasi Terusan Buah Batu Bandung, 40257
E-mail: budisantosa@telkomuniversity.ac.id
NIDN: 0412067405

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di sektor industri otomotif yang memproduksi *auto part* untuk kendaraan roda empat atau lebih. Sejauh ini PT. XYZ memiliki permasalahan berupa tidak tercapainya target pemenuhan permintaan yang berujung pada *backorder*, dimana produk yang *backorder* akan mendapatkan potongan harga. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penyeimbangan persediaan tentunya perlu dilakukan untuk meminimasi kemungkinan tidak tersedianya persediaan yang berujung pada menurunnya *service level* dan meningkatnya biaya akibat diskon *backorder*. Pada penelitian ini akan ditentukan kebijakan persediaan optimum menggunakan metode *continuous review* (s,S) untuk produk dengan pola distribusi permintaan normal. Hasil perhitungan usulan kebijakan persediaan optimum menggunakan metode *continuous review* (s,S) mampu meningkatkan rata-rata *service level* dari 89.7% menjadi 99.9% dan mengurangi total biaya persediaan 53% dari keadaan aktual.

Kata kunci: Kebijakan Persediaan, Stockout, Continuous Review System (s,S)

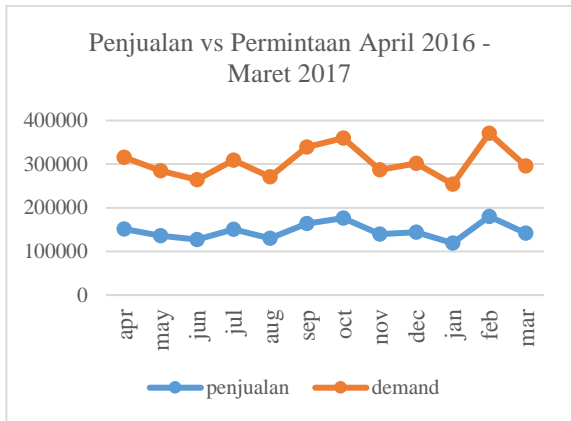
1. PENDAHULUAN

Kontribusi industri otomotif di Indonesia telah berkembang cukup baik selama 30 tahun kebelakang dan telah memiliki basis ekspor hingga ke beberapa Negara di luar Indonesia (Dewayana, Sugiaro, & Hetharia, 2012). Dimulai dari tahun 2015, industri otomotif semakin menguat dan sampai tahun 2025 masih diramalkan akan terus menguat. Meningkatnya perkembangan pada sektor industri otomotif tentunya selaras dengan peningkatan kuantitas permintaan baik dari segi kendaraan hingga komponen *part* dari kendaraan itu sendiri. Untuk dapat terus bersaing dengan industri yang serupa dan dapat melakukan pemenuhan permintaan terhadap konsumen dengan baik, maka ketersediaan akan produk harus mendapatkan perhatian sedemikian rupa oleh perusahaan yang bersangkutan.

Memiliki jumlah persediaan agar dapat sesuai dan selaras dengan jumlah persediaan merupakan salah satu tantangan yang cukup berat (Tersine R. J., 1994), karena secara bersamaan perusahaan harus mampu memenuhi permintaan konsumen namun di sisi lain perusahaan juga berkewajiban untuk menjaga agar tingkat persediaan tidak melebihi batas. Oleh sebab tersebut, pengaturan perencanaan persediaan perlu dilakukan guna meredam pengaruh ketidaksesuaian antara permintaan dan persediaan akibat fluktuasi jumlah persediaan.

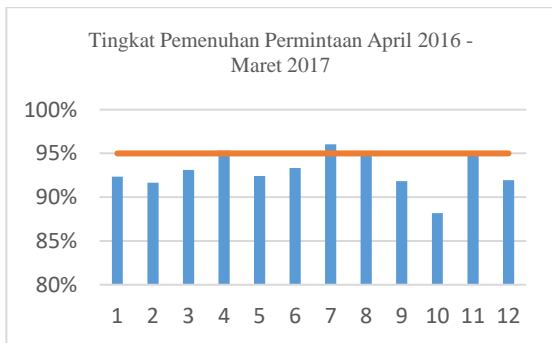
PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri otomotif, tepatnya industri komponen part kendaraan roda empat atau lebih. Perusahaan ini telah berdiri sejak tahun 1997 di kawasan Industri Karawang dan memproduksi part kendaraan bermotor, dimana jenis produk yang diproduksi dibedakan menjadi 3 jenis, yakni *engine parts* (*cylinder block, cylinder head, fly wheel, fly wheel housing, dan exhaust manifold*), *transmission & axle parts* (*differential carrier, differential cage, transmission case*), serta *wheel & brake parts* (*bearing case, brake drum, hub, disc rotor, spring seat*). Pendistribusian produk dari PT. XYZ mencakup lokal dan juga ekspor. Untuk cakupan ekspor PT. XYZ mendistribusikan produknya ke Jepang dan juga Thailand.

Memberikan produk berkualitas serta dapat dipercaya guna memuaskan kebutuhan pelanggan merupakan tujuan utama dari perusahaan ini. PT. XYZ selalu berusaha untuk menjaga kredibilitas perusahaan dan memberikan pelayanan terbaik agar dapat selalu memenuhi permintaan dari konsumennya. Untuk melihat kinerja pelayanan dari PT. XYZ, berikut merupakan data pemenuhan permintaan PT. XYZ pada Gambar 1.



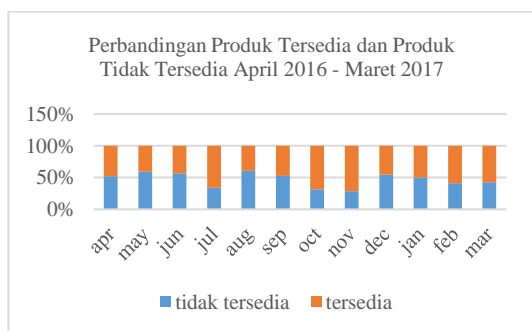
Gambar 1. Penjualan vs Permintaan

Berdasarkan data historis pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa terdapat permintaan yang tidak dapat dipenuhi di tiap bulannya. Ketidakmampuan PT. XYZ dalam memenuhi langsung seluruh permintaan berimbas pada menurunnya tingkat pemenuhan permintaan PT. XYZ terhadap *customer*, dimana pada dasarnya PT. XYZ memiliki target tingkat pemenuhan permintaan minimum 95%. Gambar 2 menunjukkan persentase tingkat pemenuhan permintaan PT. XYZ periode April 2016 – Maret 2017 dibandingkan dengan target perusahaan.



Gambar 2. Tingkat Pemenuhan Permintaan

Ketidaktercapaian target pemenuhan untuk tiap bulan pada PT. XYZ disebabkan oleh adanya keterbatasan persediaan untuk beberapa jenis produk. Tingkat keterbatasan persediaan produk pada PT. XYZ bulan April 2016 – Maret 2017 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan Produk Tersedia dan Tidak Tersedia

Tingkat persediaan produk di PT. XYZ memiliki rata-rata ketidaktersediaan mencapai 47% di tiap bulannya bila dibandingkan dengan tingkat produk yang tersedia. Kekurangan persediaan pada PT. XYZ diperlakukan dengan cara *backorder* karena *customer* bersedia menunggu permintaan mereka hingga tersedia. Kekurangan persediaan pada PT. XYZ yang akan dipenuhi dengan cara *backorder* dapat menimbulkan biaya kekurangan karena produk yang akan dipenuhi dengan cara *backorder* memiliki harga 10% lebih rendah dari produk yang dapat dipenuhi langsung oleh PT. XYZ.

Berdasarkan informasi-informasi tersebut, dapat dinyatakan bahwa terjadinya kekurangan produk akan mengarah kepada rendahnya tingkat pemenuhan permintaan dan penurunan keuntungan akibat biaya yang terjadi karena *backorder price discount*. Dilihat dari beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan (Mahardika, Yuniaristanto, Hisjam, & Asyrofa, 2016) (Nurrahma, Ridwan, & Santosa, 2016), mengatasi permasalahan dari segi persediaan sering diselesaikan dengan cara melakukan perencanaan kebijakan persediaan. Oleh karena itu, pada permasalahan ini akan dilakukan perencanaan kebijakan persediaan untuk membantu PT. XYZ dalam melakukan perencanaan jumlah optimum dari persediaan yang mampu mengatasi fluktuasi *demand* agar tidak terjadi kekurangan persediaan. Dengan adanya strategi persediaan maka diharapkan jumlah kekurangan akan persediaan pada PT. XYZ dapat diminimasi dan tingkat pemenuhan permintaan dapat mencapai target yang telah ditentukan perusahaan

2. STUDI LITERATUR

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, pada penelitian ini akan dilakukan pengendalian persediaan agar dapat meningkatkan service level dan meminimasi biaya akibat *backorder price discount* pada PT. XYZ. Banyak perusahaan sampai saat ini telah menggunakan prinsip pengaturan persediaan untuk mengatasi variasi ketidakpastian dalam keadaan sesungguhnya (Andersson, Hoff, Christiansen, Hasle, & Lokketangen, 2010). Secara umum, pengendalian persediaan diklasifikasikan menjadi dua jenis pengendalian, yakni pengendalian secara proaktif dan pengendalian secara reaktif (Coelho, Laporte, & Gilbert, 2014). Kebijakan proaktif sering dikenal dengan peramalan permintaan, sedangkan kebijakan reaktif merupakan kebijakan pengendalian persediaan berdasarkan pada keadaan yang terjadi saat ini, dimana keadaan tersebut akan digunakan sebagai penggerak/pemicu dalam pengambilan keputusan selanjutnya.

Penelitian ini akan menggunakan pengendalian persediaan secara reaktif dimana pengendalian yang dilakukan menggunakan model *continuous review (s,S)* system. Model *continuous review* merupakan model pengendalian untuk jenis persediaan dengan ketidakpastian. Ketidakpastian yang dimaksud adalah rata-rata kebutuhan atau permintaan yang tidak pasti dan berfluktuasi, tetapi memiliki pola tertentu yang dapat dicirikan dengan pola distribusinya (Bahagia, 2006). Dalam sistem ini order quantity setiap pemesanan tidak tetap dan dilakukan ketika

persediaan mencapai batas reorder point ataupun di bawahnya. Pemesanan akan dilakukan hingga persediaan mencapai titik persediaan maksimum (S). Nilai S didapatkan dari penambahan reorder point dan order quantity (dalam kondisi normal). Notasi yang digunakan dalam perhitungan metode probablistik model Continuous review (s,S), adalah sebagai berikut :

- D : Total data permintaan produk per tahun
- S : Standar deviasi permintaan
- L : Lead time atau waktu anjang
- A : Biaya pesan produk (Rp)
- h : Biaya simpan produk (Rp)
- Cu : Biaya kekurangan produk (Rp)
- α : Kemungkinan kekurangan persediaan
- Z α : Deviasi normal
- f(Z α) : Ordinat
- ψ (Z α) : Ekspektasi Parsial
- N : Jumlah kekurangan persediaan setiap siklusnya
- ss : Safety stock atau persediaan pengaman
- r : Reorder point atau titik pemesanan kembali
- q $_0$ * : Ukuran lot pemesanan
- η : Service Level atau tingkat pelayanan
- Op : Biaya pemesanan produk (Rp)
- Os : Biaya penyimpanan produk (Rp)
- Ok : Biaya kekurangan produk (Rp)
- OT : Biaya total persediaan produk (Rp)

Untuk perhitungan Op, Os, Ok, dan OT, dapat dilihat pada formula 1,2,3, dan 4.

1. Biaya Pembelian (Ob)

$$Ob = D \times p$$

2. Biaya Pesan (Op)

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

3. Biaya Simpan (Os)

$$Os = \left(\frac{q_0}{2} + r - DL \right) h$$

4. Biaya Kekurangan (Ok)

$$Ok = CuD/q_0 \int_r^\infty (x - r) f(x) dx$$

Untuk menentukan nilai ukuran lot pemesanan (q $_0$ *) dan titik pemesanan (r*), dapat dicari dengan cara iteratif diantaranya dengan metode Hadley – Within (Bahagia, 2006).

Setelah melakukan perhitungan kebijakan persediaan usulan menggunakan metode continuous review (s,S), dilanjutkan dengan melakukan analisis keadaan aktual dan usulan dengan membandingkan total biaya persediaan dan tingkat service level dari kedua keadaan tersebut. Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas untuk melihat efek perubahan nilai parameter terhadap kebijakan optimal yang diusulkan. Analisis sensitivitas juga dikenal sebagai analisis pasca optimal (Siswanto, 2007). Perubahan pada solusi optimum akibat perubahan parameter dapat digunakan sebagai dasar untuk bertindak dalam mengantisipasi ketidakpastian dari parameter-parameter yang mempengaruhi fungsi tujuan.

3. METODOLOGI

3.1. Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa data dari perusahaan, antara lain:

1. Data Permintaan Produk

2. Data Lead Time
3. Data Harga Produk
4. Data Biaya Pesan
5. Data Biaya Simpan
6. Data Biaya Kekurangan

3.2. Pengolahan Data

Proses pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data yang dibutuhkan telah diperoleh. Adapun prosedur pengolahan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan uji distribusi terhadap data permintaan untuk masing-masing SKU.
2. Melakukan perhitungan biaya persediaan pada kondisi aktual.
3. Melakukan perhitungan kebijakan persediaan continuous review (s, S) dengan parameter reorder point (r) dan maximum level persediaan (S). Kemudian parameter-parameter ini diuji dengan perhitungan biaya persediaan dan service level untuk melihat performansi model usulan.
4. Melakukan analisis perbandingan antara kondisi aktual dengan kondisi usulan.
5. Melakukan analisis sensitivitas pada variabel kebutuhan produk, biaya simpan, biaya pesan, dan biaya kekurangan. Analisis sensitivitas yang akan dilakukan dalam kisaran 5% sampai dengan 25% baik dalam peningkatan maupun penurunan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, setelah melakukan proses pengumpulan data berupa data permintaan produk, data *lead time*, data harga produk, data biaya pesan, data biaya simpan, dan data biaya kekurangan, maka dilanjutkan dengan melakukan uji distribusi data permintaan, dan perhitungan biaya total persediaan untuk keadaan aktual. Pada PT. XYZ terdapat 41 produk dimana keseluruhan produk memiliki pola distribusi permintaan normal. Untuk biaya total persediaan aktual dihitung menggunakan formula 1,2,3,4 dengan nilai lot pemesanan (q $_0$), frekuensi pemesanan, dan jumlah kekurangan sesuai dengan keadaan aktual.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan kebijakan usulan menggunakan metode continuous review (s,S) system untuk keseluruhan produk. Berikut ini merupakan salah satu contoh perhitungan kebijakan persediaan menggunakan metode continuous review (s,S) system untuk produk Cyl Block EJ40. Periode untuk perhitungan ini adalah periode 12 bulan.

- Demand (D) = 98472
- Std. Demand (S) = 2233.3
- Lead Time (L) = 7 hari
- Holding Cost (h) = Rp 552.127,75
- Order Cost (A) = Rp 10.200,00
- Shortage Cost (Cu) = Rp 335.290,00

ITERASI 1

1. Menghitung nilai q $_{01}$ * awal

$$q_{01}^* = q_{ow}^* = \sqrt{\frac{2 \cdot AD}{h}}$$

$$q_{01}^* = q_{ow}^* = \sqrt{\frac{2 \times 10200 \times 98472}{552127.75}}$$

$$q_{01}^* = 60.319$$

2. Hitung besar kemungkinan kekurangan persediaan

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

$$\alpha = \frac{552127.75 \times 60.319}{335290 \times 98472}$$

$$\alpha = 0.001$$

dilanjutkan dengan menghitung nilai r_{1^*} , dimana nilai $Z\alpha$ didapatkan melalui tabel distribusi normal.

$$r_{1^*} = D \cdot L + Z\alpha \cdot S \sqrt{L}$$

$$r_{1^*} = (98472 \times 0.0417) + (3.1 \times 2233.3 \times 0.2041)$$

$$r_{1^*} = 5516.2$$

3. Hitung nilai q_{02}^*

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

dimana :

$$\int_r^\infty (x-r) f(x) dx = N$$

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

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

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

$$N = 2233.3 \times 0.2041 (0.003 - (3.1 \times 0.0003))$$

$$N = 1.0804$$

maka nilai q_{02}^* adalah :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 98472 (10200 + (335290 \times 1.0804))}{552127.75}}$$

$$q_{02}^* = 364.49$$

4. Hitung kembali nilai kemungkinan kekurangan persediaan untuk q_{02}^* dan nilai r_{2^*}

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

$$\alpha = \frac{552127.75 \times 364.49}{335290 \times 98472}$$

$$\alpha = 0.0061$$

dilanjutkan dengan menghitung nilai r_{2^*} , dimana nilai $Z\alpha$ didapatkan melalui tabel distribusi normal.

$$r_{2^*} = D \cdot L + Z\alpha \cdot S \sqrt{L}$$

$$r_{2^*} = (98472 \times 0.0417) + (2.51 \times 2233.3 \times 0.2041)$$

$$r_{2^*} = 5247.2$$

5. Bandingkan nilai r_{1^*} dengan nilai r_{2^*} . Jika nilai keduanya relatif sama maka iterasi selesai dan diperoleh $r = r_{2^*}$ dan $q_0^* = q_{02}^*$. Jika berbeda, maka kembali ke langkah 3 dengan menggunakan $r_{1^*} = r_{2^*}$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$. Karena nilai $r_{1^*} = 5516.2$ dan $r_{2^*} = 5247.2$, maka dilanjutkan dengan iterasi selanjutnya.

Iterasi dilanjutkan sampai dengan nilai $r_{n-1}^* = r_n^*$, bila sudah maka hentikan iterasi dan nilai $r = r_n^*$, dan nilai q_0 adalah nilai q pada iterasi r_n^* . Pada kasus contoh di atas, iterasi berakhir pada iterasi kedelapan dengan $r_{7^*} = 5001.1$ dan $r_{8^*} = 5001.1$, maka iterasi dihentikan dengan nilai $r_0 = r_{8^*} = 5002$ dan $q_0 = q_{8^*} = 1461$

Secara keseluruhan, berikut merupakan penjabaran kebijakan persediaan serta perhitungan ekspektasi biaya total untuk produk Cyl Block EJ40.

1. Reorder point

$$ROP = r_0 = 5002$$

2. Level persediaan maksimum

$$S = q_0 + r$$

$$S = 1461 + 5002$$

$$S = 6463$$

3. Service Level

$$\eta = 1 - \frac{N}{DL} \times 100\%$$

$$\eta = 1 - \frac{18}{98472 \times 0.0833} \times 100\%$$

$$\eta = 99.98\%$$

Untuk ekspektasi biaya total persediaan Cyl Block EJ40 selama 12 bulan adalah:

1. Ongkos pesan (Op)

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

$$Op = \frac{10200 \times 98472}{1461}$$

$$Op = \text{Rp. } 687.484,19$$

2. Ongkos simpan (Os)

$$Os = \left(\frac{q_0}{2} + r - DL\right)h$$

$$Os = \left(\frac{1461}{2} + 5002 - (98472 \times 0.0833)\right) \times 552127.75$$

$$Os = \text{Rp. } 899.692.175,56$$

3. Ongkos Kekurangan (Ok)

$$Ok = \frac{CuD}{q_0} N$$

$$Ok = \frac{335290 \times 98472}{1461} \times 18$$

$$Ok = \text{Rp. } 406.776.306,53$$

4. Ongkos Total Persediaan (OT)

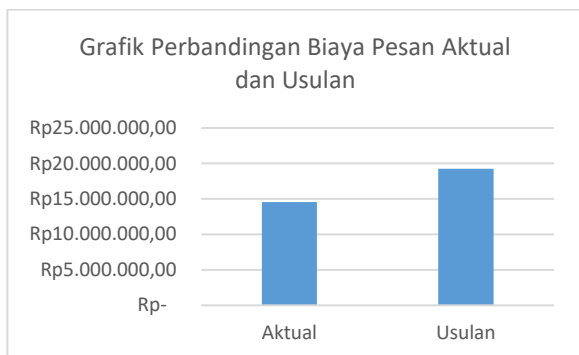
$$OT = Op + Os + Ok$$

$$OT = 687.484,19 + 899.692.175,56 + 406.776.306,53$$

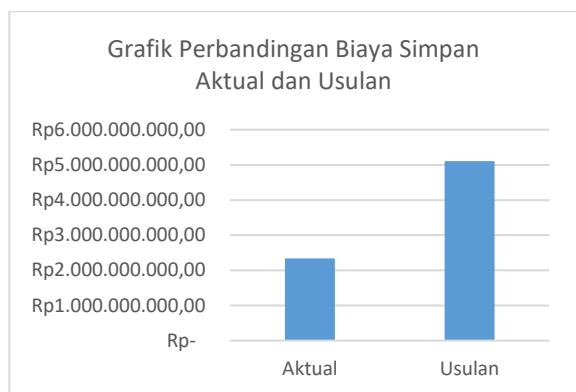
$$OT = 1.307.155.966,28$$

Pada kebijakan usulan tersebut, dapat dilihat bahwa ROP bernilai 5002. Pengisian kembali untuk persediaan akan dilakukan saat persediaan untuk Cyl Block EJ40 sampai pada titik ROP atau di bawah ROP. Perhitungan kebijakan persediaan menggunakan metode continuous review (s,S) ini dilakukan untuk keseluruhan produk. Setelah menghitung kebijakan usulan untuk seluruh produk, dilanjutkan dengan membandingkan biaya total persediaan aktual dengan biaya total persediaan usulan. Biaya total persediaan dipengaruhi oleh biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya kekurangan. Perbandingan kebijakan aktual dengan usulan untuk biaya pemesanan dapat dilihat pada Gambar 4, untuk biaya penyimpanan pada Gambar 5, dan biaya kekurangan pada Gambar 6. Perubahan biaya pemesanan diakibatkan oleh jumlah kuantitas pemesanan optimum yang didapatkan dari perhitungan menggunakan metode continuous review (s,S) system, dimana kuantitas pemesanan tersebut akan mempengaruhi perkiraan frekuensi pemesanan. Untuk biaya penyimpanan dan biaya kekurangan, biaya penyimpanan meningkat dari kondisi aktual dikarenakan jumlah persediaan yang akan disimpan pada kebijakan usulan akan lebih banyak untuk meningkatkan service level dan mengurangi

backorder, sedangkan untuk biaya kekurangan dapat dilihat terjadi penurunan dari kondisi aktual akibat dari jumlah penyimpanan yang lebih besar pada kebijakan usulan sehingga kemungkinan terjadi kekurangan akan menurun.



Gambar 4. Perbandingan Biaya Pesan



Gambar 5. Perbandingan Biaya Simpan



Gambar 6. Perbandingan Biaya Kekurangan

Untuk perbandingan keseluruhan total biaya persediaan aktual dan usulan dapat dilihat pada Gambar xx, dimana total biaya persediaan kondisi usulan mengalami penurunan bila dibandingkan dengan biaya pada keadaan aktual dimana penurunan yang terjadi mencapai 53%. Penurunan pada biaya persediaan tersebut diakibatkan oleh menurunnya biaya kekurangan yang berimbas pada menurunnya pula biaya total persediaan.

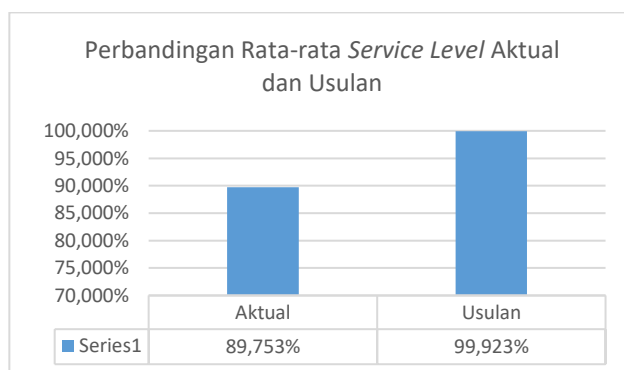


Gambar 7. Perbandingan Biaya Total

Dari segi *service level*, berdasarkan keadaan aktual untuk tiap produk, persentase pemenuhan rata-rata pada angka 89.27%. Perbandingan tingkat pemenuhan aktual dan usulan untuk 10 sampel produk dapat dilihat pada Tabel 1. Pada kondisi usulan dapat meningkatkan *service level* mencapai 10% dari kondisi aktual. Rata-rata tingkat pemenuhan permintaan usulan mencapai 99.923% dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 1. Perbandingan Tingkat Pemenuhan

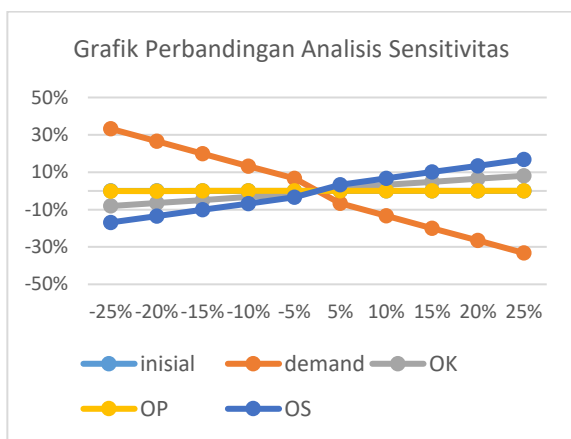
Produk	Usulan (%)	Aktual (%)
<i>Cyl block EJ40</i>	99.982	92
<i>Cyl Block ES01</i>	99.959	92
<i>Cyl block 4JJ1-EJ39</i>	99.969	83
<i>Front hub 4x4</i>	99.992	95
<i>Rotor; FT Disc 15" (RT 85)</i>	99.967	93
<i>Carrier;Final Drive</i>	99.971	92
<i>ROTOR;BRAKE 7940</i>	99.959	94
<i>HUB;REAR,FOR HEA</i>	99.986	100
<i>Bearing Case RT-50 4x4</i>	99.988	97
<i>Bearing Case RT-50 4x2</i>	99.993	95



Gambar 8. Perbandingan Rata-Rata *Service Level*

Selanjutnya untuk melihat efek perubahan parameter terhadap solusi optimum hasil perhitungan kebijakan continuous review (s,S) guna dijadikan sebagai dasar untuk bertindak dalam mengantisipasi ketidakpastian dari parameter-parameter di masa yang akan datang, dilakukan analisis sensitivitas. Parameter yang akan dirubah pada analisis sensitivitas ini adalah permintaan, biaya kekurangan, biaya pesan, dan biaya simpan.

Secara keseluruhan, bila dibandingkan dan direpresentasikan melalui grafik pada Gambar 9, dapat terlihat bahwa dari keempat variabel tersebut, yang memiliki tingkat sensitivitas yang cukup tinggi terhadap perubahan total biaya persediaan adalah variabel permintaan. Untuk variabel permintaan, perubahan yang terjadi setelah menaikkan dan menurunkan tingkat permintaan mencapai kurang lebih 30% baik turun ataupun naik. Selain variabel permintaan, perubahan pada variabel biaya simpan juga cukup sensitif terhadap perubahan total biaya persediaan dimana perubahan total biaya persediaan akibat perubahan variabel biaya simpan berpengaruh kurang lebih sampai 17%. Untuk variabel ongkos kekurangan dan ongkos pesan, kedua variabel tersebut tidak menunjukkan perubahan yang terlalu signifikan bagi biaya total persediaan.



Gambar 9. Analisis Sensitivitas

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data adapun dapat disimpulkan bahwa penyelesaian permasalahan kebijakan persediaan pada PT. XYZ untuk meningkatkan service level dan meminimasi biaya akibat backorder price discount dapat menggunakan model continuous review (s,S) system untuk menentukan titik pemesanan kembali serta maksimum tingkat persediaan yang optimum. Hasil perhitungan total biaya persediaan pada kebijakan usulan menghasilkan biaya 53% lebih rendah dari kebijakan aktual. menurunnya biaya total persediaan pada kebijakan usulan disebabkan oleh menurunnya biaya kekurangan mencapai 82%. Selain mengurangi biaya kekurangan, perhitungan pada kebijakan usulan juga menghasilkan service level yang lebih baik bila dibandingkan kebijakan aktual, dimana rata-rata service level pada kebijakan usulan meningkat dari 89.7% pada kondisi aktual menjadi 99.9%.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Andersson, H., Hoff, A., Christiansen, M., Hasle, G., & Løkketangen, A. (2010). Computers & Operations Research Industrial Aspects and Literature Survey . *Combined & Operations Research* , 9(1515-1536), 37.
- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Coelho, L., Laporte, J.-f., & Gilbert. (2014). Heuristics for dynamic and stochastic inventory-routing. *Computers and Operation Research*, 52, 55-67.
- Dewayana, T. S., Sugiarto, D., & Hetharia, D. (2012). Peluang dan Tantangan Industri Komponen Otomotif Indonesia. *Seminar Competitive Advantage*, 6.
- Mahardika, F., Yuniaristanto, Hisjam, M., & Asyrofa, R. (2016). Material Inventory Control of Al-Oxide in the Division Part Repair GMF Power Services. *International Multi Conference of Engineers and Computer Scientist 2016 Vol II* (p. 4). Hong Kong: IMECS.
- Nurrahma, D., Ridwan, A.Y., & Santosa, B. (2016). Usulan Perencanaan Kebijakan Persediaan Vaksin Menggunakan Metode Continuous Review (s,S) Untuk Mengurangi Overstock Di Dinas Kesehatan Kota XYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 3(02), 47-5.
- Siswanto. (2007). *Operation Research Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Tersine, R. J. (1994). *Principle of Inventory and Materials Management 4th Edition*. United States of America: PTR Pentice-Hall.