

Pengendalian Persediaan di Distributor Hasil

Daniel Kurniawan¹, Herry Christian Palit²

Abstract: Hasil distributor runs a building equipment product. The service of this company is dealing with retailer's demand using make to order system. There are some sales difficulties issues in Hasil distributor, therefore in some occasion there will be unfulfilled demand conditions. Based on issues faced by the Hasil distributor, we do the analysis to control inventory. The analysis is using forecasting method, in order to predict retailer's demand to Hasil distributor in the future. Forecasting method that are used to support the analysis are time series with moving average method, single exponential smoothing, double exponential smoothing, and winter method. The calculation of EOQ (Economic Order Quantity) multi item will be based on the forecasting result which will be useful for supply control in Hasil distributor and for minimizing the supply cost. The analysis is using the comparison between company method and EOQ multi item method for period of three months. Company method shows 28% fulfilled demand and 72% unfulfilled demand with lost sale IDR. 14,593,936,- while the result from EOQ multi items is 56% fulfilled demand and 44% unfulfilled demand with holding cost IDR. 56.507,-. Based on the above result, EOQ multi item method gives better result than the company method.

Keywords: Make to order, forecasting, time series, moving average, single exponential smoothing, double exponential smoothing, winter method, EOQ (Economic Order Quantity) multi item, reorder point, Hasil distributor.

Pendahuluan

Distributor Hasil adalah sebuah badan usaha yang bergerak dalam bidang perdagangan yang meliputi berbagai macam perlengkapan produk bangunan. Distributor Hasil ini merupakan perusahaan keluarga yang sudah berdiri selama 12 tahun di Pare, Jawa Timur dan sampai saat ini terus berkompetisi untuk memenuhi kebutuhan retailer. Distributor Hasil menjual berbagai macam perlengkapan bangunan seperti kuas cat, aquaproof, kunci pintu, handle pintu, grendel, engsel, kran air dan lain-lain. Dalam melayani permintaan retailer, distributor Hasil menggunakan sistem make to order yaitu pemesanan dilakukan pada saat retailer memesan produk, sehingga tidak dapat dioptimalkan persediaan tiap produk karena kurangnya stok produk. Dalam melakukan penjualan distributor Hasil sering mengalami kendala dalam memenuhi permintaan retailer untuk produk kuas cat, aquaproof, kunci pintu, kran air, grendel, gembok, dan engsel.

Melalui wawancara dengan pemilik distributor Hasil maka didapatkan beberapa penyebab kendala yang dialami distributor Hasil dalam memenuhi permintaan retailer. Salah satu penyebabnya adalah karena permintaan produk meningkat saat mendekati hari besar seperti 17 Agustus dan hari besar lainnya. Penyebab lainnya adalah keterlambatan supplier melakukan pengiriman produk dikarenakan hal-hal yang tidak dapat dikendalikan seperti terjadinya delay dari pelabuhan pada saat pengiriman.

Distributor Hasil telah berusaha untuk mengatasi masalah ini dengan tidak bergantung pada satu supplier saja, dan bekerjasama dengan beberapa supplier untuk mengatasi permasalahan ini. Penyelesaian masalah seperti ini masih belum dapat mengatasi permintaan yang tidak terduga dari retailer. Distributor Hasil juga berusaha memberikan alternatif kepada retailer dengan menawarkan produk yang sama dengan merek yang berbeda, namun retailer menolak karena merek produk yang mereka beli sudah umum dan banyak dicari. Retailer juga seringkali tidak mau mengambil resiko untuk mengambil produk baru karena konsumen terlanjur nyaman dengan merek yang sudah mereka percaya kualitasnya.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: kucinx_funny@yahoo.com, herry@peter.petra.ac.id

Produk bangunan yang sering bermasalah dalam hal persediaan, salah satunya adalah kuas cat Eterna, kunci Kuda, grendel Madico, kunci pintu Muller, engsel Avia, kran Amico, kran Soligen, Aquaproof, dan gembok Globe. Produk dan merek tersebut sangat diminati dan dicari oleh konsumen, tetapi karena kendala yang dihadapi oleh distributor Hasil tersebut maka ada beberapa permintaan dari retailer yang tidak dapat terpenuhi.

Metode Penelitian

Bagian ini membahas mengenai metodologi yang dilakukan di distributor Hasil mengenai pengamatan dan pengenalan kondisi lapangan dengan melihat secara langsung proses keluar masuknya produk. Mengidentifikasi permasalahan dengan mengamati alur proses produk dan apa yang menjadi kendala dalam memenuhi permintaan retailer. Pengumpulan data meliputi data hasil penjualan produk ke retailer terutama yang sering mengalami kekurangan produk, data rata-rata permintaan produk yang tidak terpenuhi, data harga jual tiap produk dan data biaya di distributor Hasil meliputi holding costs dan ordering cost. Pengolahan data dengan menentukan penyebab dari permasalahan yang terjadi di proses distributor Hasil dengan metode yang dipakai yaitu forecasting, dan perhitungan EOQ (Economic Order Quantity) multi item, analisis data dengan hasil dari metode EOQ multi item, kemudian dibandingkan dengan metode perusahaan. Kesimpulan merupakan ringkasan dari hasil analisis permasalahan yang dialami di distributor Hasil dan usulan metode yang dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Bagian ini membahas tentang bagaimana cara mengendalikan persediaan barang di distributor Hasil dengan metode EOQ (Economic Order Quantity) multi item.

Aliran Proses Distributor Hasil

Aliran proses pada distributor Hasil dimulai dari penerimaan pesanan dari retailer yang diterima oleh distributor Hasil sampai pemesanan produk dari distributor Hasil kepada supplier. Produk yang dipesan berdasarkan permintaan dari retailer dan kebutuhan dari distributor Hasil untuk kepentingan stok barang. Pemesanan dilakukan setiap hari Kamis kemudian supplier dari Surabaya akan melakukan persiapan untuk produk yang dipesan oleh distributor Hasil, pada hari Jumat produk akan diambil langsung di supplier apa-

bila barang telah tersedia. Apabila produk yang dipesan tidak tersedia maka supplier akan melakukan pengiriman pada hari Senin melalui ekspedisi angkutan barang dengan biaya angkut yang ditanggung oleh distributor Hasil. Setelah produk pesanan retailer diterima oleh distributor Hasil, maka distributor Hasil akan melakukan pengiriman kepada retailer pada hari Senin, Selasa, dan Rabu. Kemudian distributor Hasil akan melakukan pemesanan terhadap supplier setiap hari Kamis. Apabila permintaan retailer belum dapat terpenuhi semua, maka sisa permintaan akan dikirim pada minggu yang akan datang dengan persetujuan dari pihak retailer terlebih dahulu.

Usulan Rancangan Sistem Pemesanan Produk

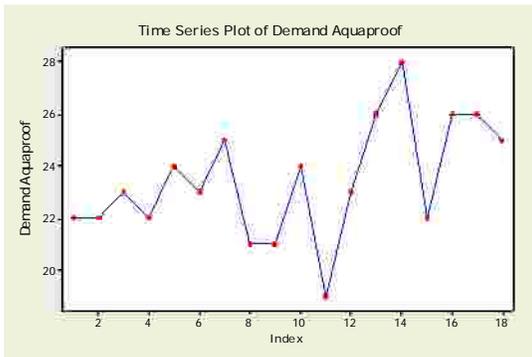
Berdasarkan dari permasalahan distributor Hasil tersebut, solusi untuk membantu distributor Hasil dalam pengendalian persediaan produk yang lebih baik dengan harapan dapat memenuhi permintaan retailer. Metode dalam pengendalian persediaan produk meliputi metode time series untuk menentukan pola dari produk, kemudian forecasting untuk memprediksi permintaan produk periode yang akan datang. Jika volume permintaan yang akan datang dapat diketahui lebih awal maka dapat membantu peningkatan persediaan untuk distributor Hasil agar dapat meminimalkan permintaan retailer yang tidak terpenuhi.

Rancangan perbaikan berikutnya yaitu dengan metode EOQ (Economic Order Quantity) multi-item. Metode EOQ (Economic Order Quantity) multi-item berguna untuk mengendalikan persediaan barang atau produk, diharapkan metode ini dapat memberikan perbaikan lebih baik dari pada metode sebelumnya dalam pengendalian persediaan.

Forecasting Permintaan untuk Produk Aquaproof

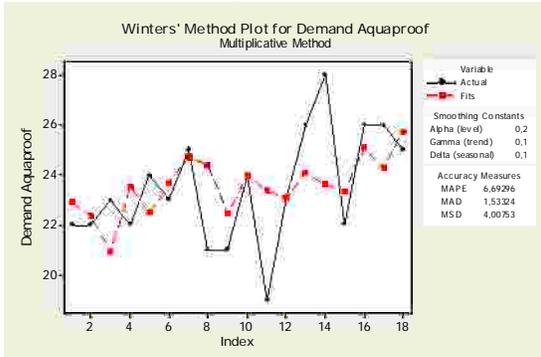
Permintaan barang sangat dipengaruhi oleh permintaan retailer sehingga perlu dilakukan forecasting yang tepat terhadap estimasi permintaan retailer. Dalam upaya memenuhi permintaan produk dari retailer, Di distributor Hasil perlu melakukan peramalan jumlah permintaan atau forecasting. Kesalahan dalam forecasting permintaan oleh retailer akan berdampak pada ketersediaan produk yang dibutuhkan retailer sehingga memungkinkan terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan produk. Sumber data untuk forecasting adalah data aktual permintaan selama 18 bulan yaitu dari bulan Juli tahun 2011 sampai bulan Desember tahun 2012. Dalam melakukan forecasting pada

produk yang memiliki berbagai varian yang bermacam-macam ukuran akan diakumulasi menjadi satu. Data tersebut kemudian diplot dengan empat macam metode dari forecasting yaitu moving average, single exponential smoothing, double exponential smoothing, dan winter' method. Berdasarkan keempat teknik forecasting tersebut kemudian dipilih metode pengukuran yang paling akurat yaitu metode yang memberikan hasil MAD yang terkecil. MAD menunjukkan rata-rata tingkat kesalahan estimasi sehingga semakin kecil MAD akan menunjukkan semakin akurat nilai estimasi atau forecasting (Wignjosuebrot, 2003).



Gambar 1. Grafik time series pada aquaproof

Gambar 1 menunjukkan pola dari time series langkah selanjutnya kita menentukan metode apa yang cocok untuk pola time series pada Aquaproof. Pola untuk time series Aquaproof adalah cenderung mengalami pola trend naik, yang terlihat pada bulan Mei 2012 terjadi trend naik tetapi pada saat bulan September 2012 ada mengalami penurunan, tetapi penurunan tersebut langsung trend naik yang diakibatkan adanya dugaan musim penghujan pada bulan-bulan tersebut. Berdasarkan dari kecenderungan pola pada produk Aquaproof perlu membandingkan dengan metode-metode dari time series untuk mendapatkan nilai MAD terkecil.



Gambar 2. Grafik Aquaproof dengan Metode Multiplicative Winters' Method

Gambar 2 merupakan hasil dari Percobaan yang didapat dari trial and error didapat hasil

MAD dari tiap metode antara lain moving average dengan MAD 2 single exponential smoothing dengan MAD 1,80089, double exponential smoothing dengan MAD 1,62517 dan multiplicative winters' method dengan MAD 1,53324. Setelah masing-masing hasil MAD didapat, diantara keempat metode yang tepat untuk produk Aquaproof adalah metode multiplicative winters' method karena MAD yang didapat lebih kecil dibanding dengan metode-metode yang lain, sehingga lebih cocok menggunakan metode multiplicative winters' method. Berdasarkan hasil dari metode yang didapatkan maka forecast permintaan bulan Januari 2013 sampai Desember 2013 metode yang dipakai yaitu multiplicative winter's method.

EOQ Multi-Item

Berdasarkan hasil forecasting yang telah dilakukan langkah selanjutnya untuk menghitung EOQ multi-item yaitu dengan melakukan perhitungan biaya yang terdiri dari perhitungan holding cost, ordering cost, perhitungan K mayor dan perhitungan k minor.

Dalam setiap pemesanan produk yang dilakukan maka akan ada biaya ordering cost dan holding cost. Ordering cost merupakan biaya yang harus dikeluarkan setiap kali pemesanan produk, sedangkan holding cost merupakan biaya yang harus dikeluarkan ketika memiliki persediaan. Dalam kasus di distributor Hasil ini, tidak adanya holding cost sehingga perhitungan holding cost yaitu dengan berdasarkan suku bunga kredit bank BCA saat ini, yaitu 10,6% per tahun dikalikan dengan harga satuan unit (Nasution, 1996).

Tabel 1. Perhitungan holding cost salah satu barang

	Ukuran	Unit Cost/unit	Holding Cost
Aquaproof	1 kg	Rp.40.000	Rp.4.024,00

Dengan perhitungan sebagai berikut :

Diketahui :
 Suku bunga BCA = 10,6%
 Unit cost/unit Aquaproof 1kg= Rp. 40.000
 Holding Cost = 10.6% x Rp. 40.000
 = Rp. 4.024

Tabel 2. Perhitungan k minor

Produk	Ukuran	Demand	Pengepakan (k)
Aquaproof	1 kg	275	412500

Tabel 2 merupakan data untuk perhitungan k minor

Diketahui :
 Harga pengepakan = Rp 1.500
 k minor = Demand tiap produk x harga pengepakan
 = 275 x Rp.1.500
 = Rp. 412.500
 Total k minor = Rp.6.967.500

Tabel 3. Perhitungan K mayor

Jenis Produk	Ukuran	Berat	Order pet unit barang 1 tahun)
Aquaprof	1 kg	1 kg	Rp.1.500

Tabel 4 merupakan data untuk perhitungan K mayor

Diketahui :
 Harga per 1kg = Rp.1.500
 K mayor = Harga per 1kg x berat tiap produk
 = Rp.1.500 x 1kg
 = Rp.1.500
 Total K mayor = Rp.54.600

Tabel 4. Total biaya K mayor

Biaya angkut	Rp.250.000
Biaya Fax	Rp.3.000
Biaya pesan	Rp.54.600
K mayor	Rp.307.600

Tabel 4 merupakan data dari total biaya K mayor

Q_{rp} pada tiap produk

Diketahui :

k minor = Rp. 6.967.500
 K mayor = Rp. 307.600
 D (total biaya demand) = Rp. 352.894.500
 H (total holding cost) = Rp. 60.091,73

$$Q_{RPi}^* = \sqrt{\frac{2(K+\sum k_i)D}{h}} \quad (1)$$

$$Q_{rp} = \sqrt{\frac{2 \times (6.967.500 + 307.600) \times 352.894.500}{60.091,73}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times (7.275.100) \times 352.894.500}{60.091,73}}$$

$$= \sqrt{\frac{5.140.000.000.000}{60.091,73}}$$

$$= \sqrt{85.536.313,9629}$$

$$= 92485,8629$$

Q_{rp} salah satu produk
 EOQ produk Aquaprof 1 kg dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

Diketahui:

Q_{rp} = Rp.292.313,9629
 D 1 tahun = Rp.3.528.944.500
 d Aquaprof 1 kg = Rp.11.000.000
 d/D Aquaprof 1 kg = 0,031170789

$$Q_{RPi}^* = (d/D) Q_{Rp}^* \quad (2)$$

Q_{rp} Aquaprof 1 kg = $Q_{rp} \times d/D$ Aquaprof 1kg
 = Rp.30.172,46711

Q tiap produk

Diketahui:

Q_{rp} Aquaprof 1 kg = Rp.30.172,46711
 K minor = Rp. 412.500

$$Q_i^* = \frac{Q_{Rp_i}^*}{C_i} \quad (3)$$

Q Aquaprof 1 kg = $\frac{Q_{rp} \text{ Aquaprof 1kg}}{k \text{ minor Aquaprof 1kg}}$
 = 0,754312 unit

Hasil perhitungan Q dalam 1 minggu

Q Aquaprof 1kg = 0,754312 unit x 7
 = 5,280182 unit

Q Adjustment Aquaprof 1kg = 5 Unit/Minggu

Biaya pemesanan barang

Contoh produk Aquaprof 1kg

Diketahui

Biaya order 1 tahun = Rp.1500
 Holding Cost = Rp.4024
 Pengepakan = Rp.412500
 d/D = 0,031
 K (d/D) = 9588,13
 Total Ordering Cost = Biaya order 1 tahun + K(d/D)
 = Rp.426112,13

Tabel 5. Perbandingan metode perusahaan dengan metode EOQ multi item

Total Item	Metode EOQ Multi tem			
	Metode Perusahaan Terpenuhi hi	Tidak Terpenuhi hi	Terpenuhi hi	Tidak Terpenuhi hi
Hasil	7	18	20	5
Persentase	28%	72%	80%	20%

Tabel 5 merupakan hasil dari perbandingan metode perusahaan dengan metode EOQ multi item yang didapat Q hasil demand actual selama 3 bulan dengan metode perusahaan dengan

Q hasil EOQ multi item selama 3 bulan. Hasil dari metode perusahaan sebanyak 28% permintaan yang terpenuhi dan 72% permintaan tidak dapat dipenuhi, sedangkan hasil dari metode EOQ multi item 80% permintaan yang terpenuhi dan 20%. Berdasarkan hasil perbandingan kedua metode tersebut dapat disimpulkan bahwa permintaan dengan menggunakan metode EOQ multi item dapat bekerja dengan lebih baik daripada metode perusahaan dalam memenuhi permintaan untuk retailer.

Simpulan

Kesimpulan dari pengendalian persediaan di distributor Hasil yaitu mengendalikan persediaan produk dimasa yang akan datang dengan menganalisa dari metode forecasting dengan berdasarkan perumusan EOQ (Economic Order Quantity) Multi Item. Metode EOQ (Economic Order Quantity) Multi-Item ini merupakan metode untuk pengendalian persediaan, metode EOQ Multi-Item diharapkan dapat memberikan perbaikan di distributor Hasil yang lebih baik untuk pengendalian persediaan. Berdasarkan hasil dari perbandingan demand actual selama 3 bulan dengan Q hasil EOQ multi item selama 3 bulan dengan metode perusahaan. Hasil yang diperoleh dari metode perusahaan sebanyak 28% permintaan yang terpenuhi dan 72% permintaan tidak dapat dipenuhi dengan lost sale Rp. 14.593.936 sedangkan hasil dari metode EOQ multi item 56% permintaan yang terpenuhi dan 44% yang tidak dapat terpenuhi dengan adanya stock yang menimbulkan biaya stock sebesar Rp.56.507 dan lost sale sebesar Rp.10.835.012. Hal ini menunjukkan bahwa permintaan dengan menggunakan metode EOQ multi item dapat bekerja dengan lebih baik daripada metode perusahaan dalam memenuhi permintaan *retailer*.

Daftar Pustaka

1. Nasution Hakim, Arman. (1996). Perencanaan & Pengendalian Persediaan. Surabaya: Teknik Industri ITS.
2. Wignjosebroto, Sritomo. (2003). Pengantar Teknik dan Manajemen Industri. Surabaya: Prima Printing.

