

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG GUNA MENGURANGI
BULLWHIP EFFECT PADA SUPPLY CHAIN
CV. YAN UTAMA CORPORATION PASURUAN**

Noviana, ST
Azhar Arkho, S.Ab., MM
Program Studi Teknik Industri
Sekolah Tinggi Teknik Malang

ABSTRAK

CV. Yan Utama Corporation adalah salah satu pabrik sekaligus distributor yang memproduksi pupuk anorganik cair. Pada produk-produk tertentu CV. Yan Utama Corporation mengalami kehabisan beberapa persediaan. Permintaan yang meningkat dan persediaan yang kurang menyebabkan terjadi fenomena *Bullwhip Effect* yaitu terjadi fluktuasi antara *order dan demand*. Maka tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung nilai *Bullwhip Effect*, menentukan penyebab utama terjadinya *Bullwhip Effect* dan menentukan usulan perbaikan *order dan demand*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Pada kebijakan perusahaan kuantitas pembelian yang optimal adalah 263,474, total biaya persediaan pada perusahaan adalah Rp. 9.502.488,587 dan frekuensi pembelian 38 kali. Sedangkan analisis kebijakan dengan menggunakan metode EOQ diketahui kuantitas pembelian yang optimal adalah 513 pcs, total biaya persediaan adalah Rp 8.946.742, persediaan pengaman atau safety stock adalah 643, titik pemesanan kembali (ROP) 36,052 dan frekuensi pembelian 19 kali. kemudian di lakukan perhitungan *Bullwhip Effect* pada lima produk dan hanya terdapat satu produk yang tidak mengalami *Bullwhip Effect*. Dapat ditarik kesimpulan bahwa kebijakan persediaan barang jadi yang dilakukan oleh distributor CV. Yan Utama Corporation selama ini belum optimal karena dari beberapa produk yang didistribusikan oleh distributor hanya terdapat satu jenis produk yang tidak mengalami bullwhip effect yaitu produk pupuk gybrolin

Kata Kunci : *Pengendalian Persediaan, Bullwhip Effect, Supply Chain*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dunia bisnis sekarang ini terus bersaing untuk menciptakan berbagai kebutuhan konsumen yang semakin tinggi, dan semakin cerdas dalam memilih kebutuhannya. Untuk bisa bertahan di tengah persaingan yang semakin ketat, hal utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah bagaimana memenuhi permintaan *customer*. Di luar sistem manufaktur, *Inventory* dalam bentuk barang jadi akan bergerak dari gudang pabrik menuju konsumen melalui serangkaian saluran dan fasilitas distribusi. Aliran produk dimulai dari gudang barang jadi, gudang distribusi, dan pengecer sampai dengan pemakai. Adanya berbagai pihak yang terlibat dan terkait dalam aliran produk dari pabrik kepada konsumen akan membentuk suatu

system yang dikenal dengan sistem rantai pasok (*supply chain*).

Supply chain pertama kali digunakan oleh beberapa konsultan logistik sekitar tahun 1980-an, kemudian oleh para akademisi di analisis lebih lanjut pada tahun 1990-an, maka lahirlah konsep *Supply Chain Management*. *Supply chain* adalah perluasan dan pengembangan konsep dan arti dari manajemen logistik, manajemen logistik berperan dalam mengatur arus barang dan berkembang menyangkut kepada hal-hal yang diperlukan oleh pelanggan. Pentingnya peran semua pihak mulai dari *supplier, manufacturer, distributor, retailer*, dan *customer* dalam menciptakan produk yang murah, berkualitas, dan cepat inilah yang kemudian melahirkan konsep baru yaitu

Supply Chain Management. (Pujawan dan Mahendrawati : 2010)

Bullwhip Effect diartikan Suatu fenomena dimana permintaan kepada supplier memiliki variansi yang besar daripada penjualan yang dilakukan kepada buyer dan terjadi distorsi kepada level *Supply Chain* yang lebih tinggi. Masalah *Bullwhip Effect* yaitu adanya simpangan yang jauh antara persediaan yang ada dengan permintaan sering kali terjadi dalam suatu perusahaan, Hal ini dikarenakan kesalahan dari interpretasi data permintaan di tiap – tiap rantai distribusi dan sistem informasi di dalam pendistribusiannya tersebut bersifat dua arah dimana retailer menyampaikan informasi permintaan dari konsumen ke distributor dan dari distributor lalu menyampaikan informasi ke manufaktur dan sebaliknya.

CV “YAN UTAMA CORPORATION” adalah pabrik yang memproduksi pupuk cair dan memiliki banyak distributor yang membantu dalam proses pendistribusian produk dari perusahaan sampai ke retailer-retailer. Dalam penelitian ini saya ingin menganalisis bagaimana *bullwhip effect* pada *supply chain* khususnya di distributor CV.Yan Utama Corporation sendiri. Produk pupuk cair ini merupakan salah satu produk yang banyak diminati oleh masyarakat pada umumnya.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini mengambil judul “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG GUNA MENGURANGI BULLWHIP EFFECT PADA SUPPLY CHAIN CV YAN UTAMA CORPORATION”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Dalam penelitian dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Barang Guna Mengurangi *Bullwhip Effect* Pada *Supply Chain*” ini peneliti memilih jenis penelitian deskriptif, karena menggambarkan kondisi

pengendalian persediaan perusahaan yang dikaitkan dengan *supply chain*.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah beberapa produk pupuk cair dari CV. YAN UTAMA CORPORATION, diantaranya :

1. GREEN TONIK
2. ARISTON
3. SUPER KA
4. AGRIMES TIKUSO
5. TRUBUS
6. GREEN KA
7. GIBROLIN
8. SUPER BIO
9. GREEN + ZPT
10. MEGAZIL
11. PATROZIL

Sampel dalam penelitian ini adalah lima produk pupuk cair dari CV. YAN UTAMA CORPORATION, diantaranya :

1. GREEN TONIK
2. SUPER KA
3. GREEN KA
4. GIBROLIN
5. SUPER BIO

Alat Analisis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan mengklasifikasi, membandingkan serta menghitung data angka-angka dengan menggunakan rumus yang relevan.

Adapun analisis data yang digunakan yaitu :

1. Pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ untuk menentukan kuantitas pemesanan, *standart deviasi*, ROP (*Re Order Point*), TC (Biaya Pemesanan), kebutuhan persediaan, jumlah permintaan.
2. *Bullwhip effect* menggunakan rumus

$$BE = CVo / CVd$$

Dimana :

$$CVo = SO/MUD$$

$$CVd = SD/MUD$$

Keterangan :

So : Standart
 Deviasi Order
 Sd : Standart
 Deviasi Demand
 MUo : Nilai Rata-rata
 Order
 Mud : Nilai Rata-rata
 Demand
 CVo : Koefisien
 Variansi Order
 CVd : Koefisien
 Variansi Demand

Membandingkan *Bullwhip Effect* kebijakan perusahaan tahun 2015 dan *Bullwhip Effect* dengan hasil perhitungan menggunakan metode EOQ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pengendalian Persediaan dengan kebijakan perusahaan tahun 2015 Persediaan dan permintaan diperusahaan pada tahun 2015.

Tabel 1

Data persediaan dan permintaan tahun 2015

NamaBarang	Persediaan	Permintaan
Green Tonik	2612	2778
Super Bio	2220	2284
Green KA	1610	1658
Gybrolin	1570	1556
Super KA	2000	2249
Total	10012	10525

Sumber : CV. Yan Utama Corporation tahun 2015

Berdasarkan table diatas Persediaan adalah jumlah produk yang di kirimkan dari manufaktur kepada distributor dan Permintaan adalah jumlah produk yang dikirimkan dari distributor kepada *retailer*.

Rata rata persediaan dan permintaan pada periode tahun 2015 yang akan dilakukan pada CV. Yan Utama Corporation setiap bulanya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata Persediaan} &= \frac{\text{Total kebutuhanpersediaan}}{\text{Frekuensi pembelian}} \\ &= \frac{10012}{38} \\ &= 263,474 \text{ pcs} \\ \text{Rata- rata Permintaan} &= \frac{\text{Total kebutuhanpermintaan}}{\text{Frekuensi pembelian}} \\ &= \frac{10525}{38} \\ &= 276,974 \end{aligned}$$

Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan

BiayaPemesanan

Perhitungan total biaya pemesanan

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Total biayapemesanan}}{\text{Frekuensi pembelian}} \\ &= \frac{\text{Rp. 9.500.000}}{38} \\ &= \text{Rp 250.000} \text{ sekalipesan} \end{aligned}$$

BiayaPenyimpanan

Perhitungan total biaya penyimpanan :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Total biayapenyimpanan}}{\text{Total kebutuhanpersediaan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 5.000.000}}{263,474} \\ &= \text{Rp 18.977/pcs} \end{aligned}$$

KuantitasPembelian

Kuantitas pembelian yang optimal pada perusahaan yaitu:

$$Q = 263,474$$

Keterangan:

Q adalah jumlah persediaan setiap kali pesan.

Total Biaya Persediaan

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Diketahui :

D (Total kebutuhanpersediaan) :10012

Q (Jumlahpersediaansetiap kali pesan) :263,474

S (Biayasetiap kali pesan) :250.000

H (Biayapenyimpanan per unit) :18.977

$$\begin{aligned}TIC &= \frac{10012}{263,474} \times \text{Rp } 250.000 + \frac{263,474}{2} \times \text{Rp } 18.977 \\&= \text{Rp } 9.499.988,614 + \text{Rp } 2.499,973 \\&= \text{Rp } 9.502.488,587\end{aligned}$$

Analisis Pengendalian Persediaan dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity)

Kuantitas Pembelian

Cara menentukan kuantitas pembelian yang ekonomis adalah sebagai berikut :

$$EOQ = \frac{\sqrt{2DS}}{H}$$

Diketahui :

D (Total kebutuhan persediaan) :10.012

S (Biaya pemesanan untuk sekali pesan) :250.000

H (Biaya penyimpanan per unit) :18.977

Maka kuantitas pembelian yang ekonomis (Q) adalah :

$$\begin{aligned}Q &= \frac{\sqrt{2DS}}{H} \\&= \frac{\sqrt{2 \times 10.012 \times 250.000}}{18.977} \\&= \sqrt{263.793,01259} \\&= \text{dibulatkan } 513 \text{ pcs}\end{aligned}$$

Total BiayaPersediaan (TIC)

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Diketahui :

D (Total kebutuhanpersediaan) :10.012

Q (Jumlahbarangsetiap kali pesan) :513

S (Biayasetiap kali pesan) :250.000

H (Biayapenyimpanan per unit) :18.977

$$\begin{aligned}TIC &= \frac{10.012}{513} \times \text{Rp } 250.000 + \frac{513}{2} \times \text{Rp } 18.977 \\&= \text{Rp } 4.079.142,3 + \text{Rp } 4.867.600,5 \\&= \text{Rp } 8.946.742,8\end{aligned}$$

Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Tabel 2

Persediaan Pengaman (Safety stock)

NamaBarang	$x^{(i)}$	$\bar{x}$	$(x^{(i)} - \bar{x})$	$(x^{(i)} - \bar{x})^2$
Green Tonik	2612	2002,4	609,6	371612,16
Super Bio	2220	2002,4	217,6	47349,76
Green KA	1610	2002,4	-392,4	153977,76
Gybrolyn	1570	2002,4	-432,4	186969,76
Super KA	2000	2002,4	-2,4	5,76
Total	10012			759915,2

Sumber Data primer diolah tahun 2016.

$$\begin{aligned}SD &= \frac{\sqrt{\sum (x^{(i)} - \bar{x})^2}}{n} \\&= \frac{\sqrt{759.915,2}}{5} \\&= 389,85\end{aligned}$$

$$\text{Safety Stock} = 1,65 \times SD$$

$$= 1,65 \times 389,85$$

$$= 643 \text{ pcs}$$

TitikPemesananKembali (ROP)

Sebelum menghitung besarnya ROP maka Terlebih dahulu dicari tingkat penggunaan barang per hari dengan cara sebagai berikut :

Diketahui :

D = Total kebutuhan barang dagang

t = Jumlah hari kerja

$$d = \frac{D}{t}$$

$$= \frac{910,75}{60}$$

$$= 14/\text{hari}$$

Maka Titik Pemesanan Kembali (ROP) adalah :

Diketahui :

LT = *Lead Time*

d = Penggunaan rata-rata

SS = *Safety Stock*

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{LT} \times d) + \text{SS} \\ &= (3 \times 14) + 643 \\ &= 685 \text{ pcs} \end{aligned}$$

Jumlah tersebut apabila pemesanan dilakukan satu tahun sekali, karena dengan menggunakan metode EOQ Pemesanan dilakukan 19 kali, maka hasil dari ROP yaitu :

$$= 685:19$$

$$= 36,052$$

Frekuensi Pembelian

Cara menentukan frekuensi pembelian dengan metode EOQ adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{D}{Q}$$

Diketahui :

$$D = 10012$$

$$Q = 513$$

Maka frekuensi pembelian adalah :

$$\begin{aligned} F &= \frac{D}{Q} \\ &= \frac{10.012}{513} \\ &= 19 \text{ kali.} \end{aligned}$$

Jadi dengan perhitungan menggunakan metode EOQ pemesanan selama satu tahun dilakukan 19 kali.

Perhitungan *Bullwhip Effect*

Bullwhip effect suatu keadaan yang terjadi dalam *supply chain*, dimana permintaan dari customer mengalami perubahan, baik semakin banyak atau semakin sedikit. Perhitungan *bullwhip effect* dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus :

Dimar

$$\text{CVo} = \frac{\text{Standart Deviasi Order}}{\text{Rata - rata Order}}$$

$$\text{CVd} = \frac{\text{Standart Deviasi Demand}}{\text{Rata - rata Demand}}$$

Keterangan :

So : Standart Deviasi Order

Sd : Standart Deviasi demand

MUo : Nilai Rata-rata Order

Mud : Nilai Rata-rata Demand

CVo : Koefisien Variansi Order

CVd : Koefisien Variansi Demand

Apabila nilai dari CVo/CVd adalah lebih dari satu berarti telah terjadi *Bullwhip Effect*. Adapun hasil dari perhitungan *bullwhip effect* adalah sebagai berikut:

Nama	So	Muo	So/Muo	Sd	Mud	Sd/Mud	(So/Muo): (Sd/Mud)
Green Tonik	153,440194 6	68,736842 11	2,23228460 7	80,304109 48	73,105263 16	1,09847234	2,03217188 7

Tabel 3

Perhitungan *Bullwhip Effect* pada kebijakan perusahaan tahun 2015

Super Bio	144,352000 3	58,421052 63	2,47089009 5	108,46069 44	60,105263 16	1,80451242 9	1,36928405 5
Green KA	96,3031960 4	42,368421 05	2,27299468 9	61,851749 28	43,631578 95	1,41759135 9	1,60342024 9
Gyrolin	121,275054 7	41,315789 47	2,93531979 6	7843,7291 67	40,947368 42	191,556367 8	0,01532353
Super KA	82,4958180 8	52,631578 95	1,56742054 3	77,816513 17	59,184210 53	1,31481880 8	1,19211904 6

Sumber: Data primer diolah tahun 2016

Tabel 4

Perhitungan *Bullwhip Effect* menggunakan metode EOQ

Nama	So	Muo	So/Muo	Sd	Mud	Sd/Mud	(So/Muo):(Sd/Mud)
Green Tonik	101,7067719	2612	0,038938274	80,30410948	73,10526316	1,09847234	0,03544766
Super Bio	86,44296844	2220	0,038938274	108,4606944	60,10526316	1,804512429	0,02157828
Green KA	62,69062125	1610	0,038938274	61,85174928	43,63157895	1,417591359	0,027467912
Gyrolin	61,13309029	1570	0,038938274	7843,729167	40,94736842	191,5563678	0,000203273
Super KA	77,87654814	2000	0,038938274	77,81651317	59,18421053	1,314818808	0,029614935

Sumber: Data primer diolah tahun 2016

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai “ Analisis Pengendalian Persediaan Barang Guna Mengurangi *Bullwhip Effect* pada *Supply Chain* ” terhadap data perusahaan CV. Yan Utama Corporation dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut :

1. CV. Yan Utama Corporation belum sepenuhnya optimal disbanding dengan metode

- EOQ, TIC, *Safety Stock* dan ROP. Biaya persediaan dengan metode EOQ lebih rendah disbanding dengan metode yang diterapkan oleh perusahaan selama ini. Berdasarkan analisa menurut metode EOQ dapat member penghematan biaya persediaan pada perusahaan.
2. Pada kebijakan perusahaan tahun 2015 diketahui kuantitas pembelian yang optimal adalah 263,474, total biaya persediaan pada perusahaan adalah Rp. 9.502.488,587 dan persediaan pengaman atau *safety stock* perusahaan tidak memberlakukan. Untuk titik pemesanan kembali sesuai dengan kebijakan perusahaan tidak ada dan frekuensi pembelian 38 kali.
 3. Sedangkan analisis kebijakan dengan menggunakan metode EOQ diketahui kuantitas pembelian yang optimal adalah 513 pcs, total biaya persediaan adalah Rp 8.946.742 ,persediaan pengamanan atau *safety stock* adalah 643, titik pemesanan kembali (ROP) 36,052. Dan frekuensi pembelian 19 kali.
 4. Selisih kuantitas pembelian yang optimal antara pengendalian persediaan menurut metode kebijakan perusahaan dan metode EOQ adalah 249 pcs. Untuk total biaya persediaan adalah Rp 555.745,787. Sedangkan selisih untuk frekuensi pembelian adalah 19 kali.

Jadi kebijakan persediaan barang jadi yang dilakukan oleh distributor CV. Yan Utama Corporation selama ini belum optimal karena dari beberapa produk yang didistribusikan oleh distributor ini hanya terdapat satu jenis produk yang tidak mengalami *bullwhip effect* yaitu produk pupuk gybrolin. Sehingga dapat diambil

kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode EOQ biaya dan waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk persediaan lebih efektif dan efisien.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberi saran yang bisa dijadikan pertimbangan bagi pihak perusahaan, yaitu :

1. Perusahaan sebaiknya mencoba menerapkan metode EOQ didalam melakukan pemesanan karena akan lebih menguntungkan distributor.
2. Distributor harus bisa merencanakan jumlah kebutuhan retailer sehingga perlu membangun sistem informasi di bagian hilir *supply chain* yang akurat mengenai hal-hal yang menyangkut persediaan dan permintaan produk, yang dapat dilakukan melalui sharing antara semua perilaku dalam proses distribusi. Sehingga setiap rantai dapat menjadwalkan secara efektif. Dengan ini pihak *supply chain* dapat mengetahui secara pasti besarnya permintaan, jumlah penjualan dan jumlah persediaan produk.

Untuk mengatasi penyebab *bullwhip effect* diatas, perusahaan dapat melakukan beberapa solusi seperti melakukan manajemen permintaan (*demand forcasting*) dengan memperbaiki teknik peramalan agar mendapatkan hasil peramalan yang lebih akurat. Kemudian dengan menjalin komunikasi yang baik antar pemain pada *supply chain*, terutama menyangkut pembagian informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Produksi Dan Operasi. Jakarta: UI

- Bastian, Indra. 2006. Pengendalian Manajemen. Yogyakarta: Salemba Empat.
- Carter. 2009. Akuntansi biaya. Jakarta: salemba empat.
- Donal. 2002. Manajemen Persediaan. Bandung: Bumi Aksara.
- Ginting. 2007. System Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Gito, Sudarmo. 2002. Metode EOQ. Jakarta: FE UI.
- Handoko, Hani. 2010. Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Hezer& Render. 2001. Operation Manajemen. Jakarta: FE UI.
- Husnan, Suad. 2001. Dasar-Dasar Manajemen. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Indrajit. 2005. Manajemen Manufactur. Yogyakarta: Pustaka Fahima.
- Ishak, Aulia. 2010. Manajemen Operasi. Jakarta: Graha Ilmu Barat.
- Le, H. 1997. Bullwhip In Supply Chain. Cambridge: Spring.
- Mayers, Al. 2010. Ilmu Ekonomi. Jakarta: CV Gemallmu.
- Mulyadi.2007. Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen. Jakarta: Salemba Empat.
- Parwati, Indri. 2009. Metode Supply Chain Managemen Untuk Menganalisis Bullwhip Effect Guna Meningkatkan Efektivitas. Yogyakarta: Teknik Industri Institute Sains.
- Prawirosentono, Suyadi. 2009. Manajemen Operasi. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Mahendrawati, Pujawan. 2010. Supply Chain Manajemen. Surabaya: Guna Widya.
- Rangkuti, Fredy. 2004. Manajemen Persediaan Aplikasi Di Bidang Bisnis. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Riyanto, Bambang. 2004. Manajemen Produksi. Jakarta: Ciaran Wals.
- Sari, Rosalina. 2013. Analisis Bullwhip Effect Dalam Sistem Rantai Pasok Pada Produk LL-SR. Semarang: Teknik Industri Universitas Sultan Agung.
- Sosronidjoyo, Madenan. 1999. Manajemen Biaya Dan Pengendalian. Yogyakarta: Salemba Empat.
- Supriyono. 2002. Akuntansi Biaya. Yogyakarta: BFE UGM.
- Susilo, Tri. 2008. Analisa Bullwhip Effect pada Supply Chain. Surabaya: Teknik Industri FTI-UPN