

MENGUKUR *BULLWHIP EFFECT* PRODUK MAS (PADA JARINGAN *SUPPLY CHAIN* PT.SEMBILAN PILAR UTAMA DAN SWALAYAN KOYA)

Anugrah Putra Jaya
Syamsul Bachri

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bengkulu

Abstract: *The purpose of this study is to measure the bullwhip effect in supply chain MAS 240 ml in PT. Sembilan Pilar Utama and Swalayan Koya. This research measure method is using bullwhip effect method that presented by Fransoo and Wouters (2000). The results of research, we know that the bullwhip effect happened because of the coefficient of variation orders higher than the coefficient of variation in product demand, inaccurate demand prediction, and order batching. The solution that may be effective to reduce the bullwhip effect that occurs is more concerned with the pattern of order and the product demand.*

Keywords: *supply chain management, bullwhip effect.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada perkembangan dunia bisnis saat ini, waktu dan persaingan menjadi hal yang penting dan tidak boleh diabaikan oleh setiap perusahaan. Dengan persaingan yang semakin ketat, hal yang perlu diperhatikan perusahaan adalah bagaimana perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan. Demi mewujudkan hal tersebut perusahaan perlu memperhatikan komponene-komponen penting yang dapat mempengaruhi kinerja perusahaan. Komponene-komponen tersebut tidak hanya komponen dari dalam perusahaan itu sendiri, melainkan juga dari luar perusahaan misalnya *supplier*, *distributor*, dan *retailer*, yang kesemua ini membentuk suatu rantai yang disebut *supply chain*.

Supply Chain menurut Pujawan (2005) adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ketangan pemakai akhir, perusahaan-perusahaan tersebut biasanya terdiri dari *supplier*, pabrik, distributor, toko, dan ritel, serta perusahaan-perusahaan pendukung, seperti perusahaan jasa logistic yang membentuk sebuah jaringan. Menurut Wijiningsih (2014) untuk mencapai *supply chain* yang efisien diperlukan 3 (tiga) aspek yang merupakan kunci dari manajemen *supply chain*, yaitu mengatur aliran fisik material, mengatur aliran informasi, dan mengatur struktur organisasi

dari kegiatan *supply chain*. Fungsi dari sistem *supply chain* adalah menyediakan produk dan jasa yang tepat, pada tempat yang tepat, pada waktu yang tepat, dan pada kondisi yang diinginkan dengan tetap memberikan kontribusi yang optimal bagi perusahaan, sehingga dibutuhkan koordinasi dari pihak-pihak yang terlibat dalam *supply chain* (Parwati dan Adrianto, 2009).

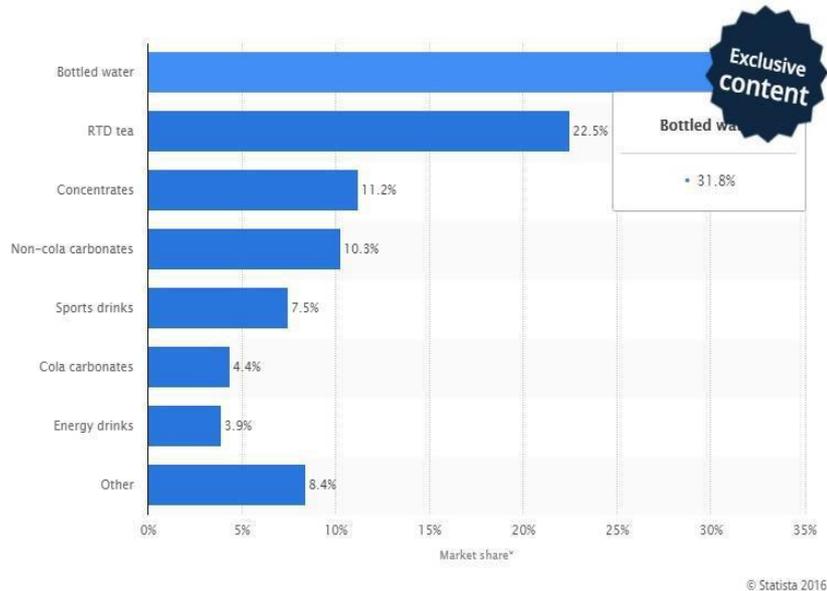
Inti dari *Supply Chain Management*, seperti yang dikemukakan oleh Levi (2000) adalah untuk mencapai pengintegrasian yang efisien dari *supplier, manufacturer, distributor, retailer, dan customer*, jadi inti dari *Supply Chain Management* adalah agar terjadi kesesuaian informasi dan koordinasi ke arah hulu dan hilir. Hal ini dilakukan untuk menjaga suatu jaringan *supply chain* yang dibangun agar tetap berjalan dengan efektif. Aliran informasi dan koordinasi diantara *trading partners* haruslah berjalan dengan baik. Kelemahan pada aliran informasi dan koordinasi tersebut seringkali menimbulkan distorsi informasi yang salah satunya berupa terjadinya amplifikasi permintaan yang semakin besar pada *upstream channel* dibandingkan *downstream channel* yang dinamakan dengan fenomena *bullwhip effect*.

Salah satu sumber kendala dalam menciptakan *supply chain* yang efisien adalah distorsi informasi pada *supply chain*, informasi tentang permintaan konsumen yang sebenarnya relatif stabil di tingkat pelanggan akhir berubah menjadi fluktuatif di bagian hulu *supply chain* dan semakin ke hulu peningkatan tersebut semakin besar (Soewartini dan Pujawan, 2008). Adanya kesalahan informasi yang diterima atau distorsi informasi yang salah satu akibatnya adalah variabilitas permintaan disebut dengan fenomena *bullwhip effect* (Talitha, 2009). *Bullwhip effect* adalah peningkatan variabilitas permintaan yang terjadi pada level-level jaringan *supply chain* yang diakibatkan karena adanya suatu distorsi informasi, permintaan pasar yang sifatnya kompleks dan dinamis mengakibatkan variabilitas cenderung meningkat dari arah hilir ke hulu (dari *customer* ke *supplier*) (Susilo, 2008). Dalam situasi ini perusahaan tidak mempunyai informasi permintaan yang akurat (Lee *et. al.*, 1997).

Keberadaan *bullwhip effect* akan menyebabkan inefisiensi pada *supply chain*, misalnya bertambahnya *inventory* pada setiap *channel supply chain* sehingga akan menambah beban *inventory cost* yang harus ditanggung tiap *channel supply chain* tersebut. Disamping itu, perencanaan produksi juga menjadi semakin sulit. Intinya, *bullwhip effect* yang tinggi akan mengganggu optimalisasi kinerja dari suatu *supply chain*.

Di Indonesia, produk air mineral adalah salah satu produk yang banyak diminati masyarakat. Air mineral menjadi produk favorit yang banyak dikonsumsi saat makan, air mineral juga sering kita temui banyak menjadi produk pendamping dalam kegiatan-kegiatan dan acara yang diselenggarakan oleh masyarakat. Hal ini dibuktikan oleh data statistik yang diterbitkan oleh *Statista Inc.* yang menunjukkan di tahun 2016 bahwa *marketshare* produk air mineral di Indonesia adalah yang tertinggi dari produk minuman lain yaitu mencapai angka 31,8%.

Gambar 1.1
Marketshare Produk Minuman Indonesia 2016



Sumber: www.statista.com

PT. Sembilan Pilar Utama merupakan pelaku dalam *supply chain* yang mendistribusikan produk air mineral ke *mini market*, dan warung-warung dikota Bengkulu. Swalayan Koya adalah pelaku dalam *supply chain* yang menjual ke konsumen akhir. Dalam rantai pasokan produk MAS sering terjadi perubahan permintaan yang menyebabkan berubahnya banyak pemesanan pada masing-masing tingkatan *supply chain*. PT. Sembilan Pilar Utama menyiapkan *stock* sekitar kurang lebih 2000 dus produk MAS 240ml setiap bulannya. Produk tersebut dikirimkan ke ritel-ritel yang ada di kota Bengkulu. Hasil wawancara kepada staff PT. Sembilan Pilar Utama pada tanggal 27 Desember 2016 ditemukan bahwa perusahaan terkadang kesulitan memenuhi permintaan semua retail yang berubah-ubah. Perusahaan juga mengambil kebijakan untuk memesan lebih karena untuk mengantisipasi kekurangan *stock* dan kemungkinan produk rusak saat pengiriman ke *retailer-retailer* di Kota Bengkulu. Berdasarkan dari latar belakang diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur *bullwhip effect* pada produk Mas 240 ml.

TINJAUAN PUSTAKA

Supply Chain

Supply chain menurut Aitken (1998) didefinisikan sebagai sebuah jaringan yang terhubung dan saling bergantung dan menguntungkan dalam organisasi dan saling bekerja sama untuk mengendalikan, mengatur dan mengembangkan arus material

dan informasi dari *supplier* ke *end user*. Menurut Schroeder (2006) *Supply Chain* adalah rangkaian dari proses bisnis dan informasi yang menyediakan produk atau jasa dari *supplier* ke manufaktur, dan mendistribusikan ke konsumen. Pelaku-pelaku yang terlibat dalam *supply chain* antara lain pemasok, pusat produksi/ manufaktur/ pabrik, *distributor*, *wholesaler*, *retailer*, dan *end user*. Struktur dari *supply chain* dapat dibagi menjadi tiga *layer* atau lapisan *supply chain* yaitu:

1. *Upstream supply chain* (hulu), merupakan lapisan yang terdiri dari rangkaian pemasok mulai dari pemasok tingkat pertama hingga tingkat akhir sebelum masuk kedalam manufaktur.
2. *Internal supply chain*, merupakan lapisan yang terdiri dari seluruh rangkaian proses yang terjadi pada manufaktur atau organisasi untuk mengubah atau mentransformasi *input* dari pemasok menjadi *output* yang bernilai.
3. *Downstream supply chain* (hilir), merupakan lapisan yang tertinggi dari seluruh rangkaian proses untuk melakukan pengiriman produk ke konsumen akhir.

Menurut Oliver & Weber (1982) *Supply Chain Management* dapat didefinisikan sebagai aliran barang mulai dari pemasok melalui *manufacture* dan distribusinya ke *end user* atau sekumpulan *set* (alat), cara, atau pendekatan yang bertujuan untuk mengintegrasikan hubungan antara pemasok, *manufacture*, *warehouse*(gudang) agar berjalan secara efektif dan efisien, sehingga produk dapat diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah dan lokasi yang benar dalam waktu yang tepat untuk mengurangi total biaya produksi, tetapi disisi lain permintaan tetap dapat dipenuhi dan keuntungan didapatkan. Persoalan utama dalam mengatur *supply chain* adalah perkiraan permintaan/ kebutuhan (*demand forecasting*) dan waktu pengiriman karena hal ini bersifat tidak pasti (*uncertainly*). Setiap perusahaan pastilah mempunyai proses dan fungsi. Proses merupakan suatu aktivitas yang memiliki awal dan akhir. Proses adalah suatu aktivitas-aktivitas terstruktur dan terukur untuk memproduksi output tertentu untuk konsumen ataupun target pasar dan memberikan pengaruh yang kuat bagaimana suatu pekerjaan diselesaikan didalam suatu organisasi. Fungsi diartikan sebagai sesuatu yang ada selama organisasi dalam perusahaan tersebut berjalan.

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2002: 6) *Supply chain* menunjukkan adanya rantai yang panjang yang dimulai dari *supplier* sampai pelanggan, dimana adanya keterlibatan entitas atau disebut pemain dalam konteks ini dalam jaringan *supply chain* yang sangat kompleks tersebut. Berikut ini merupakan pemain utama yang terlibat dalam *supply chain*:

1. *Supplier (chain 1)*. Rantai pada *supply chain* dimulai dari sini, yang merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama, dimana mata rantai penyaluran barang akan mulai. Bahan pertama disini bisa dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan penolong, suku cadang atau barang dagang.
2. *Supplier-Manufacturer (chain 1-2)*. Rantai pertama tadi dilanjutkan dengan rantai kedua, yaitu

Manufacturer yang merupakan tempat mengkonversi ataupun menyelesaikan barang (*finishing*). Hubungan kedua mata rantai tersebut sudah mempunyai potensi untuk melakukan penghematan. Misalnya, penghematan *inventory carrying cost* dengan mengembangkan konsep *supplier partnering*.

2. *Supplier-Manufacturer-Distribution (chain 1-2-3)*. Dalam tahap ini barang jadi yang dihasilkan disalurkan kepada pelanggan, dimana biasanya menggunakan jasa *distributor* atau *wholesaler* yang merupakan pedagang besar dalam jumlah besar.
3. *Supplier-Manufacturer-Distribution-Retail Outlets (chain 1-2-3-4)*. Dari pedagang besar tadi barang disalurkan ke toko pengecer (*retail outlets*). Walaupun ada beberapa pabrik yang langsung menjual barang hasil produksinya kepada customer, namun secara relatif jumlahnya tidak banyak dan kebanyakan menggunakan pola seperti di atas.
4. *Supplier-Manufacturer-Distribution-Retail Outlets-Customer (chain 1-2-3-4-5)*. Customer merupakan rantai terakhir yang dilalui dalam *supply chain* dalam konteks ini sebagai end-user.

Supply Chain Management

Pujawan (2005:7) menyatakan bahwa "*Supply chain management is the systematic strategic coordination of the traditional business function within a particular company and across businesses within the supply chain for the purpose of improving the long-term performance of the individual company and the supply chain as a whole*". Jadi, *supply chain management* tidak hanya berorientasi pada urusan internal sebuah perusahaan, melainkan juga urusan eksternal yang menyangkut hubungan dengan perusahaan-perusahaan mitra kerja. Semangat kolaborasi dan koordinasi pada *supply chain management* tidak mesti (tidak boleh) mengorbankan kepentingan tiap individu perusahaan. *Supply Chain Management* adalah suatu manajemen aliran dari aliran barang informasi dan finansial yang melewati rantai pasokan manufaktur ke distributor dan ke retailer (Deitiana, 2011: 170).

Fungsi dari manajemen *supply chain* adalah merencanakan, mengatur, mengkoordinasi dan mengontrol semua aktifitas *supply chain*, dan tujuan utama dari strategi manajemen *supply chain* adalah memperpendek siklus *supply chain*, mengembangkan/membangun *service*, menurunkan biaya dan harga (Deitiana, 2011:170). Manajemen *supply chain* mencakup ruang lingkup pekerjaan dan tanggung jawab yang luas. Kegiatan-kegiatan yang ada dalam ruang lingkup manajemen *supply chain* yakni seluruh kegiatan yang berkaitan dengan aliran material, finansial, dan informasi. Kegiatan-kegiatan utama yang masuk ke dalam klasifikasi manajemen *supply chain* adalah pengembangan produk, pengadaan, perencanaan dan pengendalian, operasi atau produksi, dan pengiriman atau distribusi.

Bullwhip Effect

Menurut Pujawan (2005) *Bullwhip effect* adalah peningkatan variabilitas permintaan yang terjadi pada level-level jaringan *supply chain* yang diakibatkan karena adanya suatu distorsi informasi, permintaan pasar yang sifatnya kompleks dan dinamis mengakibatkan variabilitas cenderung meningkat dari arah hilir ke hulu (dari *customer* ke *supplier*), sedangkan menurut Susilo (2008) *bullwhip effect* adalah permintaan yang sebenarnya relatif stabil di tingkat pelanggan berubah menjadi fluktuatif di bagian hulu *supply chain* dan semakin ke hulu *supply chain* peningkatan permintaan tersebut semakin besar, fenomena ini disebut dengan *bullwhip effect*.

Talitha (2009) mengemukakan *bullwhip effect* merupakan distorsi informasi pada *supply chain*, informasi tentang permintaan konsumen yang sebenarnya relatif stabil di tingkat pelanggan akhir berubah menjadi fluktuatif di bagian hulu *supply chain* dan semakin ke hulu peningkatan tersebut semakin besar. Menurut Soewartini dan Pujawan (2008) *bullwhip effect* adalah adanya kesalahan informasi yang diterima atau distorsi informasi yang salah satu akibatnya adalah variabilitas permintaan disebut dengan fenomena *bullwhip effect*). *Bullwhip effect* adalah peningkatan variabilitas permintaan yang terjadi pada level-level jaringan *supply chain* yang diakibatkan karena adanya suatu distorsi informasi, permintaan pasar yang sifatnya kompleks dan dinamis mengakibatkan variabilitas cenderung meningkat dari arah hilir ke hulu (dari *customer* ke *supplier*).

Ada banyak hal yang bisa menyebabkan terjadinya *bullwhip effect* ini (Lee *et. al.*, 1997). Dalam hal ini Lee mengidentifikasi 4 penyebab utama dari *bullwhip effect* yaitu:

1. *Demand*, yang jarang sekali stabil mengakibatkan peramalan permintaan yang dibuat juga jarang sekali akurat, sehingga terjadinya *error* pada *forecast* dimana perusahaan mengantisipasi dengan membuat *safety stock*. Namun jika ditarik dari produk jadi yang diserahkan ke *customer* sampai ke *raw material* yang ada di pabrik maka akan terlihat lonjakan *demand* yang sangat tajam. Pada periode dimana *demand* sedang melonjak maka seluruh partisipan pada *supply chain* akan meningkatkan *inventory*-nya namun jika *demand* pada periode tertentu sedang turun maka partisipan harus menurunkan *inventory*-nya. Akibat dari besarnya *safety stock* berpengaruh pada tidak efisiensinya produksi, dan juga mengakibatkan rendahnya pemanfaatan padapendistribusian. Dapat juga berpengaruh pada buruknya *customer service* dan juga buruknya *image* perusahaan dikarenakan stok yang sudah terlalu lama, sehingga produk menjadi rusak. Terlebih lagi *hiring* dan *lay-off* pekerja berpengaruh pada kondisi keuangan perusahaan akibat dari *training* dan juga pembayaran pesangon pekerja.
2. *Order Batching*, pada saat *inventory* pada perusahaan sudah menurun, maka perusahaan biasanya tidak langsung memesan barang, ini dikarenakan

perusahaan memesan berdasar *order batching* atau akumulasi permintaan sebelum memesan pada *supplier*. Biasanya *order batching* ada dua macam yaitu *periodic ordering* and *push ordering*. Perusahaan biasanya memesan secara mingguan, dua mingguan atau bahkan bulanan, Jadi yang dihadapi oleh *supplier* ketika perusahaan memesan secara periodik adalah terjadinya tingkat permintaan yang tinggi untuk bulan ini disusun dengan kekosongan di bulan berikutnya. Pemesanan secara periodik ini mengakibatkan *bullwhip effect*. Salah satu masalah yang dihadapi untuk melakukan pemesanan secara frekuensi adalah masalah biaya transportasi, dimana terdapat perusahaan akan rugi jika memesan barang dengan muatan yang tidak penuh.

3. *Price Fluctuation*, produsen dan *distributor* biasanya membuat promosi secara periodikal, sehingga membuat pembeli melakukan permintaan menjadi lebih banyak dari yang sebenarnya dibutuhkan. Promosi semacam ini dapat membuat *supply chain* menjadi terancam, ini dikarenakan pembeli akan memesan lebih banyak dari yang dibutuhkan ketika sedang ada promosi dan ketika harga menjadi normal maka tidak ada pembelian karena *customer* masih memiliki *stock* barang. Ini membuat peta permintaan tidak menunjukkan pola yang sebenarnya. Dan variasi dari pembelian lebih besar dari variasi *consumsion rate* sehingga ini menimbulkan *bullwhip effect*.

4. *Rationing and Shortage Gaming*, pada saat salah satu rantai dari *supply chain management* ada yang melakukan kecurangan yang mengakibatkan pabrik tidak mengetahui permintaan pasar yang sebenarnya sehingga terjadi kekurangan atau kelebihan *stock* di pasaran yang mengakibatkan kekacauan di *downstream*, atau ada salah satu mata rantai yang melakukan penimbunan barang agar terjadi kekurangan stock dan menimbulkan kekacauan di mata rantai SCM, sehingga permintaan meningkat dari *downstream*. Ini juga mengakibatkan *bullwhip effect*.

Menurut Pujawan (2005) Pengurangan *bullwhip effect* bisa dilakukan apabila telah mengerti dengan baik terlebih dahulu apa penyebabnya. Teknik atau pendekatan yang digunakan untuk mengurangi *bullwhip effect* tentunya harus disesuaikan dengan penyebabnya. Beberapa pendekatan yang bisa dilakukan untuk mengurangi *bullwhip effect*.

1. *Information sharing*

Kesalahan ramalan di seluruh lini *supply chain* bisa dikurangi dengan pertukaran informasi yang lebih baik. Apabila data penjualan oleh toko atau ritel diketahui oleh semua pihak pada *supply chain* maka ramalan permintaan bisa dibuat lebih seragam. Dengan kata lain ritel, pusat distribusi, pabrik, maupun pemasok bahan baku melakukan peramalan sendiri sendiri dengan berpatokan pada data yang mereka miliki (yang tentunya berbeda-beda) serta metode peramalan yang berbeda-beda juga.

2. Memperpendek atau mengubah struktur *supply chain*

Semakin panjang dan kompleks struktur suatu *supply chain*, semakin besar kemungkinannya terjadi distorsi informasi. Oleh karena itu cara yang baik untuk mengurangi *bullwhip effect* adalah dengan mengubah struktur

supply chain sehingga menjadi lebih pendek atau memungkinkan terjadinya pertukaran informasi dengan lebih lancar.

3. Pengurangan ongkos-ongkos tetap
Biaya-biaya tetap yang terlalu tinggi mengakibatkan kegiatan produksi maupun pengiriman tidak bisa dilakukan dengan ukuran *batch* yang kecil. Ukuran *batch* yang besar adalah salah satu sumber terjadinya *bullwhip effect*. Oleh karena itu pengurangan *bullwhip effect* bisa dilakukan dengan mengupayakan pengurangan ongkos-ongkos tetap sehingga produksi maupun pengiriman bisa dilakukan dengan ukuran *batch* kecil.
4. Inovasi
Inovasi pada manajemen transportasi dan distribusi banyak membantu pengurangan *bullwhip effect*. Kegiatan *composite distribution* dimana produk yang berbeda-beda bisa diangkut pada sebuah truk mampu menciptakan efisiensi walaupun tiap-tiap *stock keeping unit* diangkut dalam jumlah yang relatif sedikit.
5. Menciptakan stabilitas harga
Pemberian potongan harga oleh penyalur ke toko-toko atau ritel bisa mengakibatkan reaksi *forward buying* yang sebetulnya tidak berpengaruh pada permintaan dari pelanggan akhir. Untuk menghindari reaksi *forward buying*, frekuensi dan intensitas kegiatan promosi parsial seperti ini harus dikurangi dan lebih diarahkan ke pengurangan harga secara kontinyu sehingga bisa menciptakan program seperti *every day low price* (EDLP). Atau kalaupun kegiatan promosi atau penurunan harga dilakukan, semua pihak pada *supply chain* harus mengetahui program tersebut dengan baik sehingga tidak keliru dalam menaksir permintaan yang sesungguhnya.
6. Pemendekan *lead time*
Bullwhip effect bisa diperkecil dengan pemendekan *lead time*. *Lead time* bisa diperpendek dengan mengubah struktur atau konfigurasi *supply chain* (misalnya dengan menggunakan pemasok lokas), mengubah mode transportasi (dari pengapalan ke pengiriman udara), atau dengan cara-cara inovatif seperti *cross-docking* dan perbaikan manajemen penanganan order, penjadwalan produksi maupun pengiriman yang lebih baik, dan sebagainya.

Menurut Fransoo dan Wouters (2000) mengusulkan ukuran *bullwhip effect* di suatu eselon *supply chain* sebagai perbandingan antara koefisien variansi dari order yang diciptakan dan koefisien variansi dari permintaan yang diterima dari eselon yang bersangkutan. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

Rumus untuk mengukur *Bullwhip Effect* :

$$BE = \frac{CV(\text{Order})}{CV(\text{Demand})}$$

Rumus untuk mengukur Koefisien Variasi :

$$CV(Order) = \frac{S (Order)}{Mu (Order)}$$

$$CV(Demand) = \frac{S (Demand)}{Mu (Demand)}$$

Keterangan:

- BE = *bullwhip effect*
CV(*order*) = koefisien variansi *order*
CV(*demand*) = koefisien variansi *demand*
S (*order*) = standar deviasi *order*
S (*demand*) = standar deviasi *demand*
Mu (*order*) = nilai rata-rata *order*
Mu (*demand*) = nilai rata-rata *demand*

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Nazir (1998) metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Penelitian ini akan mendeskripsikan berapa besarnya *bullwhip effect* yang terjadi pada jaringan *supply chain* produk MAS 240 ml.

Definisi Operasional

Dalam penelitian ini dapat dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. *Bullwhip Effect* merupakan pengaruh fluktuasi permintaan di tingkat konsumen akhir yang mengakibatkan perubahan permintaan produk MAS 240 ml pada PT. Sembilan Pilar Utama dan Swalayan Koya.
2. *Distributor* merupakan sekumpulan lembaga yang saling terhubung antara satu dengan lainnya untuk melakukan kegiatan penyaluran barang atau jasa sehingga tersedia untuk dipergunakan oleh para konsumen (pembeli). *Distributor* pada penelitian ini adalah PT. Sembilan Pilar Utama.
3. *Retailer* adalah semua usaha bisnis yang mengarahkan secara langsung kemampuan pemasarannya untuk memuaskan konsumen akhir berdasarkan

organisasi penjualan barang dan jasa sebagai inti dari distribusi. Retailer penelitian ini adalah Swalayan Koya.

4. Data *Order* adalah data pemesanan ulang produk MAS 240ml di PT. Sembilan Pilar Utama dan Swalayan Koya setiap bulan tahun 2016.

5. Data Penjualan adalah data penjualan produk MAS 240ml diPT. Sembilan Pilar Utama dan Swalayan Koya setiap bulan tahun 2016.

6. Rata-rata data *order* dan data penjualan produk MAS 240 ml dihitung untuk mengetahui nilai rata-rata dari data *order* dan data penjualan produk MAS 240 ml dari bulan Januari 2016 sampai bulan Desember 2016. Untuk mengetahui nilai rata-rata data *order* dan data penjualan produk MAS 240 ml digunakan program *Microsoft Excel* untuk menghitung rata-rata data *order* dan data penjualan produk MAS 240 ml. Dalam hal ini fungsi *AVERAGE*(rata-rata) di program *Microsoft Excel* digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari data *order* dan data penjualan tersebut.

Metode Pengumpulan Data

1. Studi Dokumen

Metode yang akan digunakan dalam pengumpulan data adalah metode studi dokumen. Studi dokumen menurut Sugiyono (2013) dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen yang digunakan pada penelitian ini adalah data *order* dan penjualan PT. Sembilan Pilar Utama dan Swalayan Koya.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini peneliti mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pimpinan PT. Sembilan Pilar Utama dan Swalayan Koya untuk memperoleh informasi dan data-data yang diperlukan dalam penelitian.

Sumber Data

Jenis dan sumber data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Menurut Sugiyono (2005 : 62), data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Data *order* dan Penjualan ini diperoleh dari PT. Sembilan Pilar Utama dan Swalayan Koya.

Metode Analisis

Untuk mengukur *bullwhip effect* di suatu eselon *supply chain* sebagai perbandingan antara koefisien variansi dari order yang diciptakan dan koefisien variansi dari permintaan yang diterima dari eselon yang bersangkutan. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut Fransoo dan Wouters (2000):

Rumus untuk mengukur *Bullwhip Effect* :

$$BE = \frac{CV (Order)}{CV (Demand)}$$

Rumus untuk mengukur Koefisien Variasi :

$$CV(Order) = \frac{S (Order)}{Mu (Order)}$$

$$CV(Demand) = \frac{S (Demand)}{Mu (Demand)}$$

Keterangan:

BE = *bullwhip effect*

CV(*order*) = koefisien variansi *order*

CV (*demand*) = koefisien variansi *demand*

S (*order*) = standar deviasi *order*

S (*demand*) = standar deviasi *demand*

Mu (*order*) = nilai rata-rata *order*

Mu (*demand*) = nilai rata-rata *demand*

Standar deviasi atau sering disebut dengan simpangan baku (yang biasanya dilambangkan dengan s) yaitu suatu ukuran yang menggambarkan tingkat penyebaran data dari nilai rata-rata. Standar deviasi ini diperlukan untuk mengetahui sebaran data permintaan (*order*) dan data penjualan produk MAS 240. Digunakan program *Microsoft Excel* untuk menghitung standar deviasi dari data *order* dan data penjualan produk MAS 240 ml. Dalam hal ini fungsi *STDEV* (standar deviasi) di program *Microsoft Excel* digunakan untuk menghitung standar deviasi dari data tersebut.

Setelah mendapat data rata-rata *order* dan penjualan serta data standar deviasi *order* dan penjualan, maka langkah selanjutnya ialah menghitung koefisien variansi. Hal ini dapat dilakukan dengan membandingkan nilai standar deviasi dengan nilai rata-rata baik data *order* ataupun data penjualan yang dihitung masing-masing. Menurut Fransoo dan Wouters (2000), menghitung nilai-nilai *bullwhip effect* dapat diketahui dengan cara membagi antara koefisien variansi permintaan (*order*) dengan koefisien variansi penjualan. Apabila nilai BE ≥ 1 berarti terjadi amplifikasi permintaan untuk produk tersebut dan sebaliknya apabila nilai BE < 1 berarti permintaan masih stabil atau terjadi penghalusan pola permintaan.

Setelah mendapat hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan, maka langkah selanjutnya ialah melakukan analisis terhadap pengolahan data tersebut. Analisis dilakukan mulai dari membuat grafik permintaan dan penjualan, kemudian menganalisis nilai *bullwhip effect*. Selanjutnya dilakukan analisis tentang penyebab terjadinya *bullwhip effect* dan kemudian memberikan usulan perbaikan atas permasalahan *bullwhip effect* yang terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan *bullwhip effect* yang didapat adalah dapat dilihat pada Tabel 1.1.

1. *Bullwhip Effect* Tingkat Distributor

Bullwhip effect terjadi pada periode 1 dengan nilai BE sebesar 1,02 dan periode 3 dengan nilai BE 3,636. Untuk mengetahui penyebab terjadinya *bullwhip effect*, peneliti melakukan wawancara kepada pihak perusahaan mengenai beberapa hal, dari hasil wawancara didapatkan informasi pada PT. Sembilan Pilar Utama, sistem peramalan permintaan perusahaan dilakukan dengan memperkirakan permintaan yang akan datang, perusahaan melakukan perkiraan dengan memperhatikan data-data permintaan sebelumnya yang perusahaan dapatkan dari data penjualan perusahaan dan data penjualan yang perusahaan kumpulkan dari retail-retail yang menjadi mitra mereka dan kalender kegiatan-kegiatan atau hari-hari besar masyarakat. Menurut pihak manajemen perusahaan pertukaran informasi kepada produsen cukup baik, hanya saja perusahaan terkadang kesulitan dalam mengumpulkan informasi penjualan dari toko-toko dan warung-warung, karena menurut perusahaan beberapa toko dan warung tidak menerapkan pembukuan dengan baik.

Dalam memasarkan produknya, perusahaan melakukan kegiatan promosi dengan mengirimkan agen-agen mereka langsung ke warung-warung dan toko-toko, seperti halnya yang dilakukan distributor pada umumnya. Menurut manajemen perusahaan, rata-rata penjualan produk untuk kemasan 240 ml adalah sekitar 1800-1900 setiap bulannya, permintaan akan produk meingkat cukup tinggi saat mendekati hari-hari besar masyarakat, seperti Ramadahn, Natal dan tahun baru. Hal-hal tersebut yang mendasari perusahaan dalam melakukan peramalan permintaan.

Perusahaan juga memiliki kebijakan yang berhubungan dengan pemesanan ulang, perusahaan memiliki standar *stock* penyimpanan yaitu sekitar kurang lebih 2000 unit dus untuk kemasan 240 ml setiap bulannya. Perusahaan juga melebihi pemesanan karena untuk melakukan *safety stock*, karena menurut pihak manajemen perusahaan melakukan *safety stock* untuk mengantisipasi kemungkinan kecacatan barang saat proses pengiriman ke toko-toko dan untuk mengantisipasi jika permintaan sedang meningkat, perusahaan tidak perlu melakukan pemesanan kembali, karena menurut pihak manajemen, jika melakukan pemesanan kembali dan tidak terjadwal maka akan menambah biaya ongkos yang cukup besar karena jarak antara Kepahiang dengan Kota Bengkulu terbilang cukup jauh.

Penyebab terjadinya *bullwhip effect* pada PT Sembilan Pilar Utama karena berdasarkan Tabel 4.1 jumlah *order* yang dilakukan oleh pihak perusahaan untuk

produk MAS 240 ml kadang jauh lebih besar dibandingkan jumlah penjualan yang telah dilakukan oleh perusahaan. Jumlah *order* yang rata-rata lebih besar dibandingkan penjualan terjadi menurut pendapat pihak manajemen PT Sembilan Pilar Utama dikarenakan perusahaan cenderung melebihkan setiap *order* yang dipesankan ke tempat produksi di Kepahiang, hal tersebut disebabkan perusahaan melakukan peramalan permintaan berdasarkan pada jumlah penjualan pada waktu sebelumnya. Perusahaan juga sengaja melebihkan pemesanan ulang untuk membuat *safety stock*, perusahaan mengambil kebijakan untuk membuat *safety stock* karena perusahaan mengantisipasi terjadinya kerusakan produk saat produk dikirimkan ke *retail-retail* di kota Bengkulu. Dalam proses pengiriman terdapat kemungkinan barang rusak saat dalam proses pengiriman, maka dari itu perusahaan mengambil kebijakan untuk melebihkan pemesanan ulang produk sehingga saat permintaan lebih rendah di bandingkan pemesanan ulang maka terjadi penumpukan *stock* di perusahaan. Solusi untuk permasalahan ini adalah harus ada keterbukaan *information sharing* antar tingkat *supply chain* agar terjadi kesesuaian informasi yang berguna untuk peramalan permintaan agar tidak terjadi penumpukan *stock* di perusahaan.

Peramalan permintaan yang dilakukan perusahaan yaitu dengan memperkirakan penjualan produk akan tinggi maka dari itu perusahaan cenderung melebihkan jumlah *order* dan *order* pun akan semakin tinggi saat bulan-bulan yang terdapat banyak hari besar atau kegiatan masyarakat. Namun, pada dasarnya peramalan permintaan tidak akan selalu tepat sehingga membuat perusahaan mengalami kesalahan peramalan permintaan yang menyebabkan terjadinya penumpukan *stock* yang mengakibatkan terjadinya *bullwhip effect* pada periode 1 dan periode 3. Kesalahan peramalan permintaan ini juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Matter (1997) yang dikarenakan peramalan yang tidak akurat sehingga menyebabkan jumlah *order* lebih tinggi daripada jumlah penjualan.

Selain itu, perusahaan tersebut melakukan *order* produk dengan melihat tren terlebih dahulu lalu menentukan jumlah dan menentukan kapan *order* akan dilakukan, setelah itu *order* tersebut akan dilakukan pada waktu yang telah ditentukan, dalam hal ini perusahaan hanya melakukan *order* sebanyak satu bulan sekali, hal tersebut dilakukan perusahaan Sembilan Pilar Utama untuk menghemat ongkos pengiriman yang tinggi. Oleh karena itu, diperkirakan *order* yang dilakukan akan lebih dari jumlah penjualan yang dilakukan dan karena *order* yang lebih tersebut juga menambah kemungkinan terjadinya *bullwhip effect*. Perusahaan melakukan *order batching* untuk mengantisipasi perubahan permintaan, karena permintaan produk terkadang melebihi *stock* yang ada di perusahaan maka perusahaan sengaja melebihkan produk saat melakukan pemesanan ulang. *Bullwhip effect* terjadi karena *order batching* yang dilakukan oleh perusahaan adalah perbulan, maka saat terjadinya permintaan yang lebih tinggi dari standar

pemesanan ulang, perusahaan tidak dapat melakukan pemesanan ulang kembali karena jika perusahaan melakukan pemesanan ulang maka akan menambah biaya lagi. Permasalahan ini juga terjadi pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Susilo (2008) yang menemukan bahwa *bullwhip effect* terjadi karena ketidakteraturan permintaan di *level downstream* sehingga pihak *distributor* sulit untuk memperkirakan permintaan yang pasti tetapi berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yaqoub (2015) yang menemukan bahwa *bullwhip effect* terjadi dikarenakan kesalahan pada *manpower* yaitu bagian pengiriman yang kurang jeli dalam mengestimasi kondisi lalu lintas. Solusi untuk permasalahan ini adalah harus ada keterbukaan *information sharing* antar tingkat *supply chain* agar terjadi kesesuaian informasi yang berguna untuk peramalan permintaan agar *order batching* yang akan dilakukan perusahaan untuk periode berikutnya bisa lebih akurat.

Tabel 1.1
Perhitungan *Bullwhip Effect* Produk MAS 2016

Periode		Mu	S	CV	BE
PT. Sembilan Pilar Utama					
I	Order	1966,667	57,735	0,029	1,02
	Jual	1864,333	53,669	0,028	
II	Order	1983,333	28,868	0,015	0,16
	Jual	2052,667	186,602	0,091	
III	Order	1866,667	115,47	0,062	3,626
	Jual	1823	31,097	0,017	
IV	Order	1933,333	141,421	0,073	0,771
	Jual	1914,333	181,566	0,095	
Swalayan Koya					
I	Order	86,667	11,547	0,133	1,503
	Jual	71,667	6,351	0,089	
II	Order	98,333	22,546	0,241	1,004
	Jual	97,333	23,352	0,24	
III	Order	96,667	5,773	0,06	0,486
	Jual	80,333	9,866	0,122	
IV	Order	81,667	3,536	0,043	0,205
	Jual	78,667	16,623	0,211	

(Sumber: Data Sekunder diolah, 2017)

2. *Bullwhip Effect* tingkat *Retailer*

Pada Swalayan Koya pada tahun 2016 untuk produk MAS 240 ml tidak terjadi *bullwhip effect*. Namun setelah dilakukan perhitungan per periode, ternyata *bullwhip effect* untuk produk MAS 240 ml terjadi *bullwhip effect* di periode 1 dengan nilai BE 1,503 dan periode 2 dengan nilai BE 1,004 pada tahun 2016. Nilai *bullwhip effect* tertinggi terjadi pada periode 1 yaitu sebesar 1,503. *Bullwhip effect* ini terjadi karena jumlah *order* ke distributor yang dilakukan oleh *retail* jauh lebih besar dibandingkan jumlah penjualan yang telah dilakukan oleh *retail* kepada pelanggan, kesalahan

ramalan permintaan tersebut menyebabkan terjadi kelebihan *order* yang berlangsung pada waktu yang cukup lama yang juga menyebabkan terjadinya kelebihan *stock* di *retail* Swalayan Koya dan kelebihan *stock* tersebut yang memicu terjadinya *bullwhip effect*.

Setelah melakukan wawancara kepada pemilik Swalayan, diketahui sistem peramalan permintaan Swalayan Koya dilakukan dengan mengamati penjualan sebelum-sebelumnya dan melihat produk apa saja yang banyak diminati oleh masyarakat sekitar Swalayan, menurut pemilik jika banyak konsumen yang suka terhadap suatu produk maka perusahaan akan menyiapkan *stock* lebih banyak.. Untuk keterbukaan informasi kepada distributor cukup baik, pihak Swalayan selalu memberikan informasi penjualan saat distributor memintanya dan pihak Swalayan tidak melakukan promosi.

Berhubungan dengan pemesanan ulang Swalayan tidak memiliki kebijakan pasti, hanya saja Swalayan selalu menyediakan *stock* yang lebih, untuk produk MAS 240 ml Swalayan koya melakukan pemesanan ulang satu bulan sekali tetapi tidak menutup kemungkinan akan memesan kembali saat *stock* habis, dan jumlah yang dipesankan setiap bulannya tidak menentu, tetap Swalayan menyediakan *stock* kurang lebih 100 dus setiap bulannya untuk produk MAS 240 ml dan rata-rata penjualan sering berubah-ubah terkadang hanya sekitar 70-an dus setiap bulannya. Pihak Swalayan berani untuk terus melakukan pemesanan karena tingginya minat konsumen terhadap produk MAS 240 ml dan *expired time* produk yang cukup lama, selain itu karena untuk mengantisipasi tingginya permintaan seperti hari pada saat Ramadhan, permintaan cukup meningkat terkadang perusahaan juga sampai kehabisan *stock*.

Penyebab *bullwhip effect* pada Swalayan koya karena peramalan permintaan yang tidak akurat dengan rata-rata *order* yang lebih tinggi yaitu sebesar 90,834 dari rata-rata penjualan sebesar 82,000. Menurut manajemen perusahaan, perusahaan melakukan pemesanan ulang yang lebih karena untuk mengantisipasi perubahan permintaan karena adanya kegiatan-kegiatan masyarakat sekitar swalayan seperti hari raya lebaran, dan pernikahan. Selain itu *expired time* produk yang cukup lama membuat perusahaan berani mengambil kebijakan untuk melebihkan pemesanan ulang mereka. Solusi permasalahan ini adalah *information sharing* yang perusahaan dapat dari konsumen akhir harus lebih di perhatikan, untuk menjadi acuan peramalan permintaan periode selanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan *bullwhip effect*, diketahui bahwa terjadi *bullwhip effect* di PT. Sembilan Pilar Utama pada periode 1 dan periode 3, pada Swalayan Koya *bullwhip effect* terjadi pada periode 1 dan periode 2. *Bullwhip effect* pada PT. Sembilan Pilar Utama terjadi karena peramalan permintaan, dan *order batching*, sedangkan pada Swalayan Koya terjadi *bullwhip effect* karena peramalan permintaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aitken, J., 1998. *Supply chain integration within the context of a supplier association : case studies of four supplier associations*.
- Deitiana, Tita. (2011). *Manajemen Operasional Strategi Dan Analisis (Services dan Manufaktur)*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Fransoo J.C dan Wouters, M.J.F., 2000. *Measuring the bullwhip effect in the supply chain. Supply Chain Management: An International Journal*,5 (2), pp, 78-79.
- Indrajit, R. E., dan Djokopranoto, R. (2002). *Konsep Manajemen Supply Chain (Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern Di Indonesia)*. Jakarta: Grasindo.
- Lee, H. L., Padmanabhan, V. and Whang, S., (1997). *The Bullwhip Effect in Supply Chain, Sloan Management Review, Spring*, 93-102.
- Levi, et. Al, 2000. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*. McGraw-Hill International Edition, Singapore.
- Matter, R. 1997. *Quantifying the Bullwhip Effect in Supply Chain, Journal of Operation Management*.
- Nazir, Moh (1998). *Metode Penelitian*.Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Oliver, R. K. and Weber, M. D. (1982), "Supply-chain management: logistics catches up with strategy", di Christopher, M. (1992), *Logistics: The strategic issues, Chapman & Hall*, London, pp. 63-75.
- Parwati, Indri dan Andrianto, Prima. 2009."Metode *Supply Chain Management* Untuk Menganalisis *Bullwhip Effect* Guna Meningkatkan Efektivitas Sistem Distribusi Produk". *Jurnal Teknologi*, Volume 2 Nomor 1 , Juni 2009, 47-52
- Pujawan, I Nyoman. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna widya.
- Schroeder, Roger,(2006) *Operations Management. Roger Schroeder 5th Edition*.
- Soewartini, S., dan Pujawan, I Nyoman. (2008). Analisis Distorsi Informasi dan *Bullwhip Effect* Pada *Supply Chain* (Studi Kasus PT. Sinar Sosro Pabrik Gresik). *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII*,ISBN: 978-979-99735-4-2.
- Sugiyono.(2005) *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono.(2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfabeta.

- Susilo, Tri. (2008). *Analisa Bullwhip Effect pada Supply Chain pada PT. Istana Cipta mbada Sidoarjo*.
- Talitha, Tita. (2009). *Analisa Bullwhip Effect Dalam Manajemen Rantai Pasok*. TechnoScience, Vol. 3 No. 2.
- Wijiningsih., Sulistiarini, E. Budi., dan Tjahjono, N., (2014). *Identifikasi Bullwhip Effect Produk PMI Pada Distributor Kalimantan di PT.As Purwosari*. Jemis, Vol. 2 No. 2.
- Yaqoub, Gagas.G.A.A.M. (2015). *Identifikasi penyebab Bullwhip Effect pada distribusi PT. Alfian Jaya*.
<https://www.statista.com/statistic/422494/Indonesia-market-share-of-soft-drinks-by-category/>