

PENGURANGAN BULLWHIP EFFECT PADA RANTAI PASOK LEVEL DISTRIBUTOR DI UD. MILIAN FURNITURE

Akhmad Hariadi

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail : hariadi9@yahoo.com

Abstraks, Salah satu kendala dalam sistem distribusi biasa disebut dengan istilah *Bullwhip Effect*. UD. Milian Furniture memiliki permasalahan pada distributor yang seringkali mengalami amplifikasi permintaan pada periode tertentu seperti jumlah permintaan lebih tinggi dari persediaan (jenis A) dan tingginya jumlah order dibanding penjualan (jenis B) di distributor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai, penyebab dan usulan solusi mengurangi terjadinya *Bullwhip Effect*. Penelitian ini menggunakan Metode *Periodic Review*, metode ini adalah salah satu teknik untuk meminimalkan terjadinya distorsi informasi dengan mengumpulkan data penjualan yang memungkinkan distributor dapat mengurangi *bullwhip effect* dengan meramalkan data penjualan di periode sebelumnya. Hasil penelitian diperoleh, perhitungan *Bullwhip Effect* periode Nov 2017-Okt 2018. Untuk kursi jati : Nov-Jan (1,5323), Feb-Apr (1,5753), Mei-Jul (0,5925), Agu-Okt (1,8043). Untuk kursi pinus : Nov-Jan (0,5196), Feb-Apr (0,9116), Mei-Jul (1,6598), Agu-Okt (1,2466). Hal ini disebabkan oleh ramalan permintaan yang kurang akurat, tidak adanya koordinasi data permintaan produk antara agen *supply chain*, sehingga sulit untuk mengontrol permintaan dari konsumen. Cara yang mungkin efektif untuk mengurangi *bullwhip effect* antara lain dengan menerapkan metode *periodic review* sehingga *safety stock* dapat diatur, melakukan koordinasi permintaan pasar antara distributor dan ritel. Pada penelitian ini hanya fokus pada evaluasi terhadap distributor, disarankan untuk penelitian selanjutnya mengevaluasi terhadap ritel.

Kata Kunci : *Supply Chain Management, Bullwhip Effect, Periodic Review*

PENDAHULUAN

Pada era sekarang ini dunia bisnis menjadi semakin sensitif terhadap persaingan. Perusahaan perlu didukung oleh komponen-komponen yang mempengaruhi kinerja perusahaan misalnya *supplier, distributor, dan retailer*, yang kesemuanya ini membentuk suatu rantai yang disebut *supply chain*. Inti dari *Supply Chain Management* adalah adanya sinkronisasi dan koordinasi ke arah hulu dan hilir (Chopra,dkk, 2010). Hal ini mutlak dilakukan untuk menjaga efektifitas suatu *supply chain* yang dibangun. 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* (Pujawan dan Mahendrawati, 2010).

UD. Milian Furniture merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi furniture. Perusahaan ini terus

menerus berusaha menciptakan kondisi yang memungkinkan untuk dapat bersaing secara baik di pasaran. Dalam hal ini UD.Milian Furniture memiliki kesenjangan atau mengalami distorsi informasi antara Distributor yaitu Barokah Malang Furniture dan Ritel yaitu Dwi Jaya Furniture. Dimana ketidakakuratan pada Distributor dan Ritel tersebut diantaranya: dalam membaca pasar, Ritel meminta produk kepada Distributor hanya mengacu pada stock, tidak mempertimbangkan data masa lalu, data penjualan per bulan dan variasi permintaan dari konsumen. Sedangkan Distributor hanya mengirim berdasarkan permintaan Ritel sehingga mengakibatkan penumpukan barang di dalam inventory (*cost inventory*) untuk produk jenis A dan adanya situasi dimana jumlah permintaan yang lebih tinggi dari persediaan untuk produk jenis B pada Distributor dan berimbas juga kepada UD. Milian Furniture. Dari uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini melakukan identifikasi penyebab terjadinya *bullwhip effect* serta memberikan solusi alternatif supaya perusahaan dapat mengelola dan mengembangkan usahanya.

Bullwhip effect merupakan istilah yang digunakan dalam dunia *inventory* yang

mendefinisikan bagaimana pergerakan *demand* dalam *supply chain* (Djokopranoto,dkk, 2002). *Bullwhip* yaitu cambuk, alat untuk mengendalikan sapi atau banteng. Konsepnya adalah suatu keadaan yang terjadi dalam *supply chain*, dimana permintaan dari *customer* mengalami perubahan, baik semakin banyak atau semakin sedikit, perubahan ini menyebabkan distorsi permintaan dari setiap *stage supply chain*. Distorsi tersebut menimbulkan efek bagi keseluruhan *stage supply chain* yaitu permintaan yang tidak akurat. (Pujawan, 2010)

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain yaitu : Mengetahui nilai *Bullwhip Effect* di level distributor, mengidentifikasi penyebab terjadinya *Bullwhip Effect* pada agen *supply chain*, dan menentukan usulan solusi yang tepat untuk mengurangi *Bullwhip Effect* di level distributor pada UD. Milian Furniture.

METODE

Jenis Penelitian

Studi yang dipakai dalam penelitian ini adalah studi deskriptif yaitu studi untuk melakukan perbaikan (*improve*) terhadap suatu keadaan sebelumnya. Penelitian dilakukan terhadap masalah yang dihadapi dengan tujuan memperbaiki masalah tersebut dan membuat keadaan yang lebih baik dari sebelumnya.

Dalam pembahasan ini studi deskriptif dilakukan untuk mengurangi *bullwhip effect* pada rantai pasok di level Distributor pada UD. Milian Furniture, sehingga diharapkan nantinya di dapatkan alternatif solusi yang tepat untuk mengurangi *bullwhip effect*.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan dokumentasi guna mendapatkan data produksi dan data penjualan, Observasi (pengamatan) untuk mendapatkan data peta kerja dan inventory.

Metode Penyelesaian Masalah

Dalam penelitian ini untuk menyelesaikan permasalahan yang ada menggunakan beberapa metode yaitu :

1. Study Pendahuluan
 - Observasi, Dokumentasi
 - Perumusan Masalah
2. Kajian Literatur
 - Teori *Bullwhip Effect*
 - Metode *Bullwhip Effect*
3. Pengumpulan Data

- Data Produksi
 - Data Penjualan
4. Pengolahan Data
 - Menghitung Standar Deviasi, Rata-Rata, CV, Nilai *Bullwhip Effect*
 - Membuat Grafik

Teknik Analisis Data

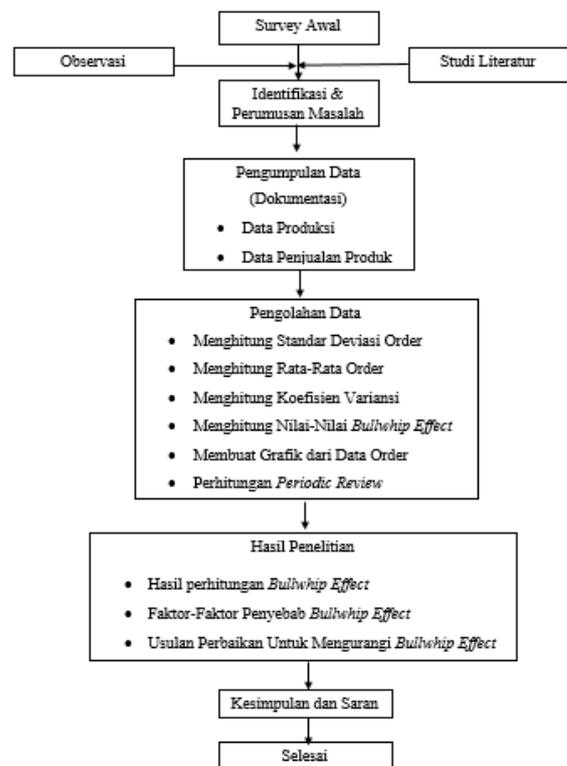
Rumus Perhitungan *Bullwhip Effect*

Tabel 1. Perhitungan Formulasi

No	Nama	Formula
1	Rata-rata	AVERAGE
2	Standar deviasi	STDEV
3	Coefisien variabilitas penjualan	STDV /Rata-rata
4	Coefisien variabilitas permintaan	STDV /Rata-rata
5	<i>Bullwhip Effect</i>	CV Permintaan / CV Penjualan
6	Parameter <i>Bullwhip Effect</i>	Lead time 1 hari dan pengamatan 12 bulan atau 360 maka : $1 + \frac{2xL}{p} + \frac{2xL^2}{p^2} =$ $1 + \frac{2x1}{360} + \frac{2x1^2}{360^2} = 1,0056$
7	Keterangan	And (no 5<= no 6) Ketika terjadi <i>Bullwhip Effect</i> secara otomatis nilai akan false dan jika tidak akan true

Sumber : Fajar Tri Asmono 2011

DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Material data untuk pembahasan diambil dari data order dan penjualan Distributor pada Nov 2017-Okt 2018 sebagai berikut :

Tabel 2. Data order dan penjualan

Bulan	Order		Penjualan	
	Kursi Jati	Kursi Pinus	Kursi Jati	Kursi Pinus
November	7 Unit	7 Unit	7 Unit	7 Unit
Desember	6 Unit	7 Unit	9 Unit	6 Unit
Januari	14 Unit	6 Unit	13 Unit	5 Unit
Februari	12 Unit	7 Unit	11 Unit	6 Unit
Maret	11 Unit	7 Unit	10 Unit	5 Unit
April	9 Unit	5 Unit	12 Unit	4 Unit
Mei	11 Unit	7 Unit	15 Unit	7 Unit
Juni	14 Unit	8 Unit	14 Unit	8 Unit
Juli	13 Unit	9 Unit	10 Unit	8 Unit
Agustus	9 Unit	9 Unit	8 Unit	8 Unit
September	7 Unit	5 Unit	9 Unit	7 Unit
Oktober	8 Unit	7 Unit	8 Unit	5 Unit
Total	121 Unit	84 Unit	126 Unit	76 Unit

Sumber : Data Barokah Malang Furniture 2017-2018

Perhitungan Bullwhip Effect

Tabel 3. Perhitungan BE Kursi Jati

Bulan	Daftar	Rata-Rata	STDV	CV	BE	Parameter	Ket
Nov-Jan	Order	9	4,3589	0,48432	1,5323	1,0056	FALSE
	Jual	9,666	3,0550	0,31606			
Feb-Apr	Order	10,666	1,5275	0,14321	1,5753	1,0056	FALSE
	Jual	11	1	0,09091			
Mei-Juli	Order	12,666	1,5275	0,1206	0,5925	1,0056	TRUE
	Jual	13	2,6457	0,20352			
Agu-Okt	Order	8	1	0,125	1,8043	1,0056	FALSE
	Jual	8,333	0,5773	0,06928			

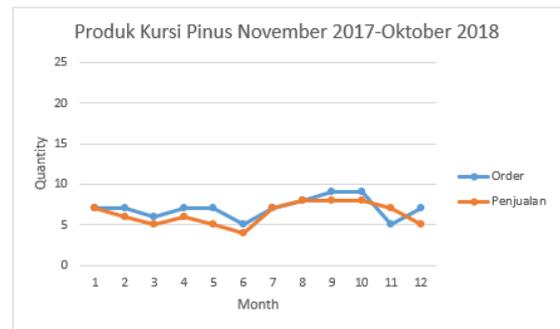
Tabel 4. Perhitungan BE Kursi Pinus

Bulan	Daftar	Rata-Rata	STDV	CV	BE	Parameter	Ket
Nov-Jan	Order	6,666	0,5773	0,0866	0,5196	1,0056	TRUE
	Jual	6	1	0,16667			
Feb-Apr	Order	6,333	1,1547	0,18233	0,9116	1,0056	TRUE
	Jual	5	1	0,2			
Mei-Juli	Order	7,333	0,5773	0,125	1,6598	1,0056	FALSE
	Jual	6,333	1,1547	0,07531			
Agu-Okt	Order	7	2	0,28571	1,2468	1,0056	FALSE
	Jual	6,666	1,5275	0,22915			

Grafik data order dan penjualan



Gambar 2. Grafik data order dan penjualan



Gambar 3. Grafik data order dan penjualan

Gambar 2 dan 3 memperlihatkan gambaran jumlah order dan penjualan kedua produk di distributor

Perhitungan Periodic Review

Peninjauan berkala (*periodic review*) merupakan evaluasi secara berkala pada setiap periode tertentu terhadap seluruh dokumen validasi yang telah disusun, meliputi peninjauan *Validation Master Plan*, review terhadap protokol dan laporan validasi serta review terhadap seluruh rekomendasi yang dihasilkan pada saat pelaksanaan validasi. (Parsephalindra, 2012)

Setelah mengetahui besarnya nilai *Bullwhip Effect* yang terjadi pada distributor untuk produk kursi jati dan kursi pinus, apabila didapati nilai false tinggi yang berdampak pada order yang tidak akurat maka selanjutnya melakukan perhitungan *Periodic Review* yang berguna untuk mengukur seberapa banyak order yang harus dilakukan pada periode berikutnya.

Kursi Jati

Average Inventory

$$\begin{aligned} \text{AVG} &= (r + L) \cdot \bar{x} \\ &= (0,6 + 0,23) \cdot 10,5 \\ &= 8,715 \end{aligned}$$

Safety Stock

$$\begin{aligned} Z &= 95\% = 1,96 \\ \text{SS} &= z \cdot \text{STDV} \cdot \sqrt{r + L} \\ &= 1,96 \cdot 2,540 \cdot \sqrt{0,83} \\ &= 4,535 \end{aligned}$$

Base Stock Level

$$\begin{aligned} s &= \text{AVG} + \text{SS} \\ &= 8,715 + 4,535 \\ &= 13,25 \approx 13 \end{aligned}$$

Keterangan :

AVG = Average Inventory
 r = Biaya Simpan = 0,6/unit/(1 bulan)
 L = Lead Time = 7 hari = 0,23 bulan
 z = Tingkat Kepercayaan
 STDV = Standar Deviasi

Untuk mempermudah perhitungan maka dibuat tabel supaya lebih jelas berapa banyak sisa stock, berapa banyak yang harus di order untuk bulan depannya, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Produk Kursi Jati *Periodic Review*

Bulan	Order	Penjualan	Sisa Stock
11	13	7	6
12	7	9	4
1	9	13	0
2	13	11	2
3	11	10	3
4	10	12	1
5	12	15	-2
6	13	14	-1
7	13	10	3
8	10	8	5
9	8	9	4
10	9	8	5



Gambar 4. Grafik kursi jati *Periodic Review*

Pada grafik order dan penjualan setelah menerapkan metode *periodic review* rentang antara order dan penjualan tidak terlalu besar dibandingkan dengan grafik order dan penjualan sebelum menerapkan metode *periodic review* yang sistem pengorderannya belum menggunakan metode *periodic review*. Semakin sedikit simpangan pada order dan penjualan berarti semakin sedikit pula sisa stock di gudang dan semakin sedikit pula kerugian yang di rasakan.

Kursi Pinus

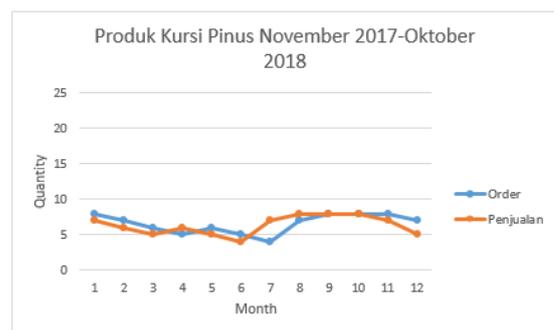
Average Inventory
 AVG = $(r + L) \cdot \bar{x}$
 = $(0,6 + 0,23) \cdot 6,083$
 = 5,048

Safety Stock
 Z = 95% = 1,96
 SS = $z \cdot STDV \cdot \sqrt{r + L}$
 = $1,96 \cdot 1,443 \cdot \sqrt{0,83}$
 = 2,576

Base Stock Level
 s = AVG + SS
 = 5,048 + 2,576
 = 7,624 ≈ 8

Tabel 6. Produk Kursi Pinus *Periodic Review*

Bulan	Order	Penjualan	Sisa Stock
11	8	7	1
12	7	6	2
1	6	5	3
2	5	6	2
3	6	5	3
4	5	4	4
5	4	7	1
6	7	8	0
7	8	8	0
8	8	8	0
9	8	7	1
10	7	5	3



Gambar 5. Grafik kursi pinus *Periodic Review*

Pada grafik order dan penjualan setelah menerapkan metode *periodic review* rentang antara order dan penjualan tidak terlalu besar dibandingkan dengan grafik order dan penjualan sebelum menerapkan metode *periodic review* yang sistem pengorderannya belum menggunakan metode *periodic review*. Semakin sedikit simpangan pada order dan penjualan berarti semakin sedikit pula sisa stock di gudang

dan semakin sedikit pula kerugian yang di rasakan.

Faktor-Faktor Penyebab *Bullwhip Effect*

1. Tidak adanya perhitungan *periodic review* di tahun sebelumnya sehingga mengakibatkan *cost inventory* pada gudang menjadi besar dikarenakan ramalan permintaan yang kurang akurat
2. Produk kurang tertata pada gudang sehingga memungkinkan produk tersebut menjadi defect besar
3. Tidak adanya koordinasi data permintaan produk antara agen *supply chain*, sehingga sulit untuk menkontrol permintaan dari konsumen

Usulan Mengurangi *Bullwhip Effect*

1. Setelah menerapkan metode *periodic review*, *safety stock* pada gudang maka akan ada batasan maksimal inventory. Apabila *safety stock* melebihi batasan yang telah di tentukan maka perusahaan akan mengalami kerugian yaitu terjadinya *cost inventory*. Sehingga lebih baiknya perusahaan menerapkan *periodic review* supaya dapat memperkirakan pengorderan ke manufacture.
2. Penataan produk pada gudang untuk mengurangi defect yaitu stock yang sudah lama pada gudang diletakkan paling depan, dan produk yang baru masuk pada gudang diposisikan di belakang.
3. Koordinasi antara distributor Barokah Malang Furniture dan ritel Dwi Jaya Furniture haruslah ditingkatkan agar aliran informasi mengenai permintaan pasar yang sebenarnya dapat diketahui. Salah satunya dengan cara memberikan data penjualan ritel ke seluruh agen *supply chain* seperti *supplier*, *manufacture*, dan distributor agar ramalan permintaan dapat dibuat lebih seragam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan, *bullwhip effect* yang terjadi pada Nov 2017-Okt 2018 untuk Kursi Jati adalah Nov-Jan (1,5323) FALSE, Feb-Apr (1,5753) FALSE, Mei-Jul (0,5925) TRUE, Agu-Okt (1,8043) FALSE. Sedangkan untuk Kursi Pinus Nov-Jan (0,5196) TRUE, Feb-Apr (0,9116) TRUE, Mei-Jul (1,6598) FALSE, Agu-Okt (1,2468) FALSE.

Adapun faktor-faktor penyebab yang peneliti temukan adalah tidak adanya perhitungan *periodic review* di tahun sebelumnya sehingga mengakibatkan *cost inventory* pada

gudang menjadi besar dikarenakan ramalan permintaan yang kurang akurat, produk kurang tertata pada gudang sehingga memungkinkan produk tersebut menjadi *defect* besar, tidak adanya koordinasi data permintaan produk antara agen *supply chain*, sehingga sulit untuk mengkontrol permintaan dari konsumen.

Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan untuk usulan solusi mengurangi *bullwhip effect* pada distributor seperti *safety stock* bisa diatur dengan penerapan metode *periodic review*, penataan pada gudang dengan menata produk baru di belakang dan produk lama di depan, melakukan koordinasi permintaan pasar antara distributor dan ritel salah satunya seperti memberikan data penjualan ritel keseluruhan agen *supply chain*.

SARAN

1. Pada distributor Barokah Malang Furniture disarankan untuk menerapkan metode *periodic review* guna mengantisipasi terjadinya *bullwhip effect* yang tinggi.
2. Untuk penjualan yang melebihi batas dapat dilakukan proses order untuk periode selanjutnya dan memberi tahu pembeli bahwa harus menunggu untuk mendapatkan produk furniture, atau juga pihak distributor bisa memenuhi order penjualan sebesar sisa stock di gudang dan kekurangannya bisa ditambahkan pada pengadaan periode selanjutnya.
3. Pada penelitian selanjutnya analisa penyebab terjadinya *bullwhip effect* dapat dilakukan dengan menganalisa sistem persediaan yang digunakan oleh perusahaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, Sunil, and Meindl Peter. 2010. *Supply chain management: Strategy, planning, and operations*. New Jersey-Prentice Hall.
- Djokopranoto dan Indrajit, R.E., 2002. Konsep Manajemen *Supply Chain*. Gramedia. Jakarta.
- Indri Parwati dan Prima Andrianto. 2009. Metode *Supply Chain Management* Untuk Menganalisa *Bullwhip Effect* Guna Meningkatkan Efektivitas Sistem Distribusi Produk. *Jurnal Teknologi*, 2(1),47-52.

- Marcelinus Mada' Barung. 2011. Pengukuran *Bullwhip Effect* Pada Rantai Pasok Di Level Distributor Y. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Nasution A.H., 2003, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Edisi Satu, Institut Teknologi Surabaya November, Surabaya.
- Parsephalindra. 2012. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Continuous Review System (Q)*, *Periodic Review System (P)*. Yogyakarta:STT Adisutjipto.
- Pujawan, I Nyoman. 2010. *Supply Chain Management*, Edisi Pertama. Guna Widya. Surabaya
- Pujawan, I, N., dan Mahendrawati, E, R., 2010, *Supply Chain Management*, Penerbit Gunawidya: Surabaya.