

PENERAPAN *COLLABORATIVE PLANNING, FORECASTING AND REPLENISHMENT* (CPFR) GUNA MENGURANGI *BULLWHIP EFFECT* DI PT.XYZ

Rifda Ilahy Rosihan¹, Paduloh Paduloh², Dedy Sulaeman³

^{1,2,3} Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

e-mail : ¹rifda.ilahy@dsn.ubharajaya.ac.id , ²paduloh@dsn.ubharajaya.ac.id, ³sulaeman0395@gmail.com

ABSTRACT

PT XYZ is a company engaged in the distribution of beef. PT XYZ has not implemented a method for planning consumer needs that results in poorly controlled product inventory, resulting in excess stock. This is a problem because if PT XYZ has a lot of storage and the costs must also be greater. On the other hand, the demand cannot be known with certainty. To be able to survive with increasingly fierce competition, companies need to pay attention to how to meet the right consumer demand by minimizing existing inventory fluctuations with the demand for this phenomenon can be called the Bullwhip Effect. The purpose of this study is to obtain the value of the Bullwhip effect at the distributor level and also obtain a planning method using the CPFR model that can reduce the value of the Bullwhip effect at the distributor level. The method used is collaborative planning in each supply chain and inventory forecasting in each supply chain. The results show that after applying the CPFR method the value of the bullwhip effect is smaller than before applying the CPFR method

Keywords : *ARIMA, Bullwhip Effect, Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR), Supply Chain*

INTISARI

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pendistribusian daging sapi. PT XYZ saat ini belum menerapkan metode untuk perencanaan kebutuhan konsumen sehingga mengakibatkan persediaan produk kurang terkontrol dengan baik, yang berakibat kelebihan stock. Hal tersebut menjadi masalah karena jika PT XYZ memiliki penyimpanan yang banyak dan biaya yang harus dikeluarkan juga semakin besar. Di sisi lain permintaan tidak dapat diketahui dengan pasti. Untuk dapat bertahan dengan persaingan yang semakin ketat perusahaan perlu memperhatikan bagaimana cara untuk memenuhi permintaan konsumen yang tepat dengan cara meminimalisir fluktuasi persediaan yang ada dengan permintaan fenomena ini bisa disebut Bullwhip Effect. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai Bullwhip effect pada level distributor dan juga mendapatkan metode perencanaan dengan menggunakan model CPFR yang dapat mengurangi nilai Bullwhip effect pada level distributor . Metode yang dilakukan adalah kolaborasi perencanaan pada tiap rantai pasokan serta peramalan persediaan pada tiap rantai pasokan. Hasilnya menunjukkan bahwa setelah penerapan metode CPFR nilai bullwhip effect didapatkan lebih kecil dibandingkan dengan sebelum penerapan metode CPFR

Kata kunci : *ARIMA, Bullwhip Effect, Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR), Rantai Pasokan.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan bisnis di dunia semakin sensitif terhadap persaingan pada waktu. Untuk dapat bertahan ditengah persaingan, perusahaan sekarang ini sudah menggunakan strategi guna menjaga *Supply Chain* (Rantai Pasok) dalam menguasai atau mempertahankan pasarnya. Dalam *supply chain* diperlukan adanya integrasi sebagai kunci koordinasi dalam manajemen *supply chain* (Ramdhanu *et al.*, 2017). Untuk mewujudkannya, perusahaan perlu didukung oleh bagian-bagian dalam perusahaan. Bagian yang dimaksud antara lain yaitu supplier, retailer yang membentuk suatu rantai pasok. Salah satu usaha yang dapat mendukung kinerja SCM yaitu dengan menerapkan Model CPFR (*Collaborative Planning Forecasting and Replenishment*). CPFR merupakan model yang menggabungkan antar rantai supply chain sehingga terjalin kerja sama antara mata rantai bawah dengan distributor di atasnya dimana dapat saling berkolaborasi antara penjual dan pembeli dalam aktivitas peramalan perencanaan produksi serta pengiriman (Yuniarti *et al.*, 2013). Aktivitas penjual dan pembeli pada model CPFR memungkinkan untuk saling berkolaborasi dengan mengoreksi menyesuaikan serta mengusulkan harga dan jumlah produk yang dibeli dan dijual sehingga mencapai kesepakatan yang menguntungkan pada kedua belah pihak (Saptaria, 2017)

Daging Sapi merupakan salah satu contoh produk khas agroindustri yang banyak diminati masyarakat dan dapat diolah menjadi berbagai macam pangan melalui pengolahan baik secara tradisional ataupun modern. Kebutuhan akan daging sapi di Indonesia juga sangat fluktuatif. Dimana kenaikan konsumsi daging sapi sangat dipengaruhi oleh hari raya keagamaan, musim pesta dan industri makanan olahan daging (Paduloh *et al.*, 2020).

Distributor PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pengolahan daging sapi dan distributor. Guna menunjang aktivitas penjualan daging PT XYZ memiliki gudang yang bertempat di Cileungsi. Secara umum permasalahan yang terjadi pada perusahaan dalam melakukan pengiriman daging antara lain

kuantitas permintaan pengiriman yang berbeda – beda untuk setiap wilayah. Untuk bisa bertahan di tengah persaingan yang semakin ketat, hal utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah bagaimana memenuhi permintaan konsumen.

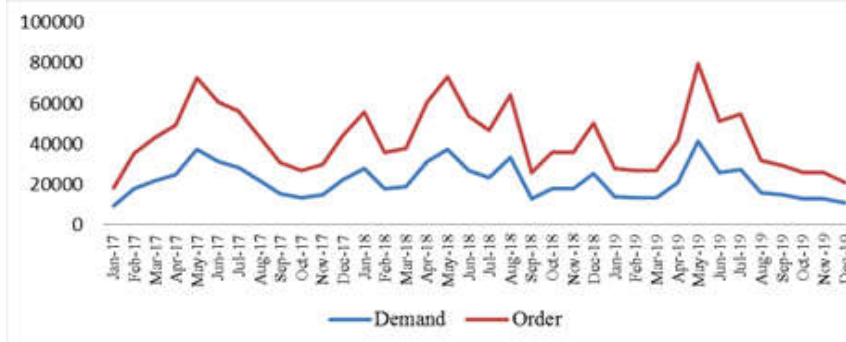
Sejauh ini PT XYZ belum menerapkan metode untuk perencanaan kebutuhan konsumen yang mengakibatkan persediaan produk kurang terkontrol dengan baik, sehingga berakibat kekurangan atau kelebihan *stock*. Hal tersebut menjadi masalah karena jika PT XYZ memiliki penyimpanan yang banyak dan biaya yang harus dikeluarkan juga semakin besar. Data permintaan dan persediaan distributor di PT XYZ ditunjukkan pada Tabel 1. Di sisi lain permintaan tidak dapat diketahui dengan pasti. *Bullwhip effect* mendistorsi permintaan dari mata rantai bawah (*end customer*) ke rantai distribusi di atasnya. Terjadinya fluktuasi antara persediaan yang ada dengan permintaan. Kesalahan ini terjadi karena adanya perbedaan jumlah permintaan yang diterima distributor dengan jumlah yang dibutuhkan oleh pasar. Jumlah permintaan yang diterima oleh distributor dari tiap-tiap retail berbeda.

Tabel 1. Data Permintaan dan Persediaan Distributor Tahun 2017-2019

		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2017	Order	9300	1775	2200	2500	3700	3100	2850	2200	1550	1350	1500	2250
	Demand	9203	5	1	0	7	7	5	7	7	5	7	6
2018	Order	2800	1800	1900	3100	3700	2700	2350	3300	1300	1800	1800	2550
	Demand	2772	1750	1849	2957	3591	2648	2317	3106	1254	1788	1774	2493
2019	Order	1400	1350	1350	2100	4100	2600	2750	1600	1500	1300	1300	1070
	Demand	1353	1307	1323	2051	3844	2503	2694	1576	1419	1271	1268	1012

Sumber: PT XYZ

Berdasarkan hal-hal di atas maka dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan antara persediaan yang ada di distributor dengan permintaan retail (Gambar 1), begitu juga permintaan retail berbeda dengan penjualan retail.



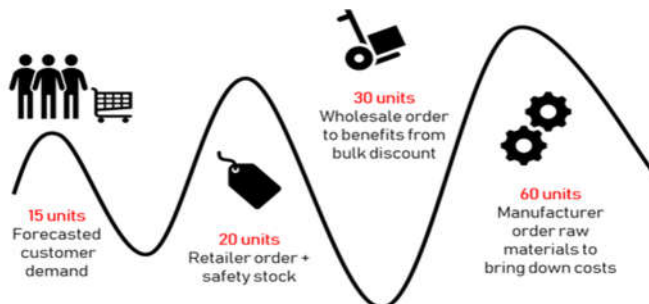
Gambar 1. Grafik Persediaan dan Permintaan Tahun 2017-2019 (Sumber : PT. XZY)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai *bullwhip effect* pada distributor dan tiap-tiap retail, menentukan metode peramalan yang tepat guna meminimalisir terjadinya *bullwhip effect* dan mengoptimalkan jumlah persediaan

Rantai pasokan terdiri dari semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam memenuhi pelanggan permintaan. Rantai pasokan tidak hanya mencakup produsen dan pemasok tetapi juga pengangkut, gudang, pengecer, dan bahkan pelanggan sendiri. Dalam setiap organisasi seperti produsen rantai pasokan mencakup semua fungsi yang terlibat dalam menerima dan mengisi pelanggan permintaan. Fungsi-fungsi ini termasuk tetapi tidak terbatas pada pengembangan produk baru pemasaran operasi, distribusi, keuangan, dan layanan pelanggan. Rantai pasokan adalah aliran bahan, informasi, dana, dan layanan dari pemasok bahan baku melalui pabrik dan gudang ke pelanggan akhir (Chopra *et al.*, 2016).

Distorsi informasi pada *Supply Chain* adalah salah satu sumber kendala dalam menciptakan sumber kendala dalam menciptakan *Supply Chain* yang efisien. Disebut juga dengan *bullwhip effect* (Gambar 2), seringkali informasi tentang permintaan konsumen terhadap suatu produk relatif stabil dari waktu ke waktu, namun order dari toko ke penyalur dari penyalur ke pabrik lebih tidak stabil dibandingkan dengan pola permintaan dari konsumen tersebut. SCM merupakan sesuatu yang sangat kompleks sekali dimana banyak hambatan yang terjadi

dalam implementasinya memang membutuhkan ritme mulai tahap perancangan sampai tahap evaluasi dan *continuous improvement* (Pujawan, 2016).



Gambar 2. Dampak dari *Bullwhip Effect*

Distorsi informasi mengakibatkan pola permintaan yang semakin tidak stabil ke arah hulu *supply chain*. Ketidakstabilan permintaan dari hilir ke hulu suatu *supply chain* dinamakan *bullwhip effect*. *Bullwhip effect* mengakibatkan banyak inefisiensi pada *supply chain*. Misalnya pabrik memproduksi dan mengirim lebih banyak dari yang sesungguhnya dibutuhkan akibat salah membaca *signal* permintaan dari pemain bagian hilir *supply chain*.

1.1 *Bullwhip Effect*

Ukuran *bullwhip effect* di suatu eselon *Supply Chain* merupakan perbandingan antara koefisien variansi dari order yang diciptakan dengan koefisien variansi dari permintaan yang diterima oleh eselon yang bersangkutan, secara sistematis bisa diformulasikan sebagai berikut (Paduloh *et al.*, 2020).

$$BE = \frac{CV (Order)}{CV (Demand)} \quad (1)$$

$$\text{Dimana, } CV (Order) = \frac{S (Order)}{\mu (Order)} \quad (2)$$

$$CV (Demand) = \frac{S (Demand)}{\mu (Demand)} \quad (3)$$

Sedangkan Untuk Parameter *Bullwhip Effect* dengan menggunakan rumus Sebagai Berikut:

$$\frac{CV (Order)}{CV (Demand)} > 1 + \frac{2L}{P} + \frac{2L^2}{P^2} = \quad (4)$$

- Dimana, *BE* : *Bullwhip Effect*
CV (Order) : *Variable* Penjualan
CV (Demand) : *Variable* Permintaan
S (Order) : *Standar Deviasi* Penjualan
μ (Order) : Rata-rata Penjualan
S (Demand) : *Standar Deviasi* permintaan
μ (Demand) : Rata-rata Permintaan
L : *Lead Time*
P : *Periode Pengamatan*

1.2 *Forecasting*

Peramalan (*Forecasting*) merupakan sebuah proses sebelum perencanaan yang bertujuan memperkirakan kondisi pasar dan permintaan konsumen (bisa konsumen akhir maupun perusahaan yang dipasok bahan mentahnya) di masa mendatang. Tujuan dari peramalan adalah untuk memprediksi kejadian dimasa yang akan datang dengan menemukan dan mengukur seberapa bebas variabel yang penting serta pengaruhnya terhadap variabel tak bebas (Indah *et al.*, 2018).

Teknik dalam peramalan dibagi menjadi dua bagian, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif (Jonnius *et al.*, 2015). Metode kuantitatif dibagi menjadi metode deret berkala (*time series*) dan metode kausal. Metode *time series* memprediksi masa yang akan datang berdasarkan data masa lalu. Tujuan peramalan deret waktu adalah untuk menentukan pola data masa lalu dan mengextrapolasi pola tersebut untuk masa yang akan datang.

Metode *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan *time series* musiman. Metode ini terdiri dari dua bagian, yaitu bagian tidak musiman dan bagian musiman. Bagian tidak musiman dari metode ini adalah model ARIMA. Model ARIMA terdiri dari model *autoregressive* dan model *moving average*. Model umum dari ARIMA adalah (p,d,q). p adalah *autoregressive*, d adalah level *differencing*, q adalah *moving average (MA)* (Fattah *et al.*, 2018)

Metode SARIMA adalah *Seasonal ARIMA* dan termasuk metode peramalan yang tidak menggunakan pengaruh antar variabel seperti pada model regresi, dengan demikian metode SARIMA tidak memiliki sifat variabel seperti variabel dependen ataupun variabel independen. Metode ini secara murni melakukan peramalan hanya sebesar data-data historis yang ada.

Teknik analisis data dengan metode SARIMA dilakukan karena merupakan teknik untuk mencari pola yang paling cocok dari sekelompok data (*curve fitting*), dengan demikian SARIMA memanfaatkan sepenuhnya data masa lalu dan sekarang untuk melakukan peramalan jangka pendek yang akurat. SARIMA digunakan Ketika data peramalan berpola time series dengan adanya variasi musiman. P adalah *autoregressive*, dan notasi Q akan menjadi notasi perkalian dari SARIMA seperti (p,d,q)(P,D,Q) (Permanasari *et al.*, 2013)

Proses *autoregressive integrated moving average* secara umum dituliskan dengan SARIMA(p,d,q), dimana:

p adalah ordo/derataj *autoregressive* (AR)

d adalah tingkat proses *differencing*

q adalah ordo/derajat *moving average* (MA)

P adalah ordo/derajat *autoregressive* (SAR)

D adalah tingkat proses *seasonal differencing*

Q adalah ordo/derajat *seasonal moving average* (SMA)

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bantuan software Minitab18 untuk mendapatkan model tentatif ARIMA. Hingga mendapatkan model terbaik kita harus melakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Plot data *time series*
2. Analisa pola ACF dan PACF
3. Membandingkan nilai *P-Value*
4. Membandingkan nilai *Residuals* (MS)

Safety Stock (SS) batas maksimum persediaan yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk mengatasi terjadinya volume peningkatan permintaan.

$$S_s = z \sqrt{LT} \cdot \alpha \quad (5)$$

Keterangan:

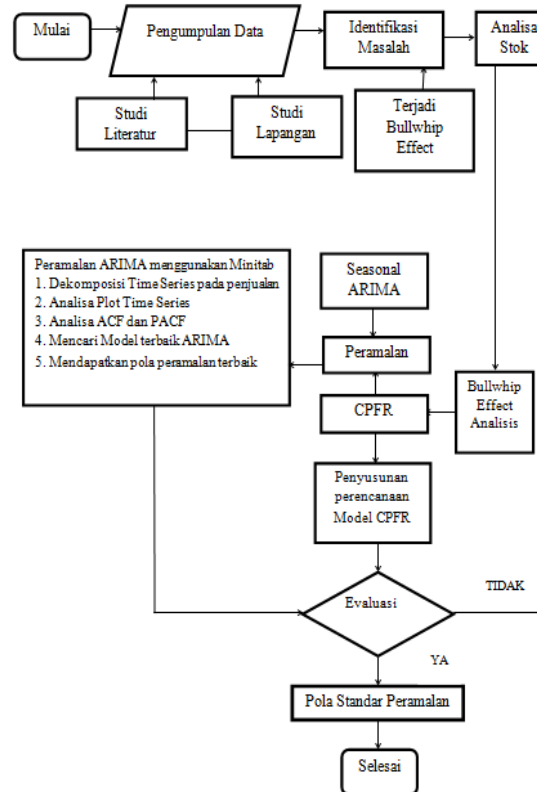
S_s = *Safety stock*

Z = *z-score*

LT = *Lead Time*

α = Standar deviasi *demand*

Penelitian ini terpusat pada rantai *supply chain* yang terdapat pada distributor XYZ dan tiap-tiap retail yang merupakan objek dari penelitian ini. Penelitian ini difokuskan kepada pengukuran nilai *bullwhip effect* dan dilakukan pengurangan dari nilai *bullwhip effect* dengan metode CPFR yang selanjutnya dilakukan pengelolaan persediaan. Penyusunan data historis yang didapat akan dipresentasikan dalam bentuk grafik/tabel dan untuk mempermudah pengolahan data, hasil pengumpulan kemudian diolah dengan *software* minitab18. Alur penelitian secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data yang dilakukan untuk menghitung berapa nilai *Bullwhip Effect* dibagi menjadi dua (Tabel 2), yang pertama untuk level distributor meliputi data persediaan distributor atau pemesanan daging sapi yang diajukan ke pihak Manufaktur dan data yang diterima Distributor dari pihak retail selama 3 tahun. Yang kedua untuk level retail, data pemesanan daging sapi yang diajukan ke pihak distributor dan data permintaan konsumen yang diterima dan diestimasi pihak retail.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan nilai *Bullwhip Effect*

Tahun		μ	A	CV	BE
2017 - 2019	Order	2150	8147.8	0.378	1.02022
	Demanda	7	1	8	
	d	2084	7739.7	0.371	1
		3	5	3	

Sumber: Pengolahan Data (2020)

Dapat dilihat dari Tabel 3 bahwa berdasarkan hasil hitung nilai *Bullwhip Effect* pada level retail, maka dapat dikatakan bahwa ada beberapa retail yang telah terjadi fenomena *Bullwhip Effect* yaitu pada retail AEON (1.03000), Gelael (1.04231), GS Supermarket (1.05525), Lion Super Indo (1.03015) dan juga pada retail Lotte Mart (1.02073). Sedangkan Retail Hero (0.99125) dan Hypermart (0.99874) tidak terjadi fenomena *Bullwhip Effect* karena masih masuk dalam batas parameter *Bullwhip Effect*. Sedangkan untuk distributor (1.020221) terjadi *bullwhip effect*.

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai *Bullwhip Effect* pada Tiap Retail

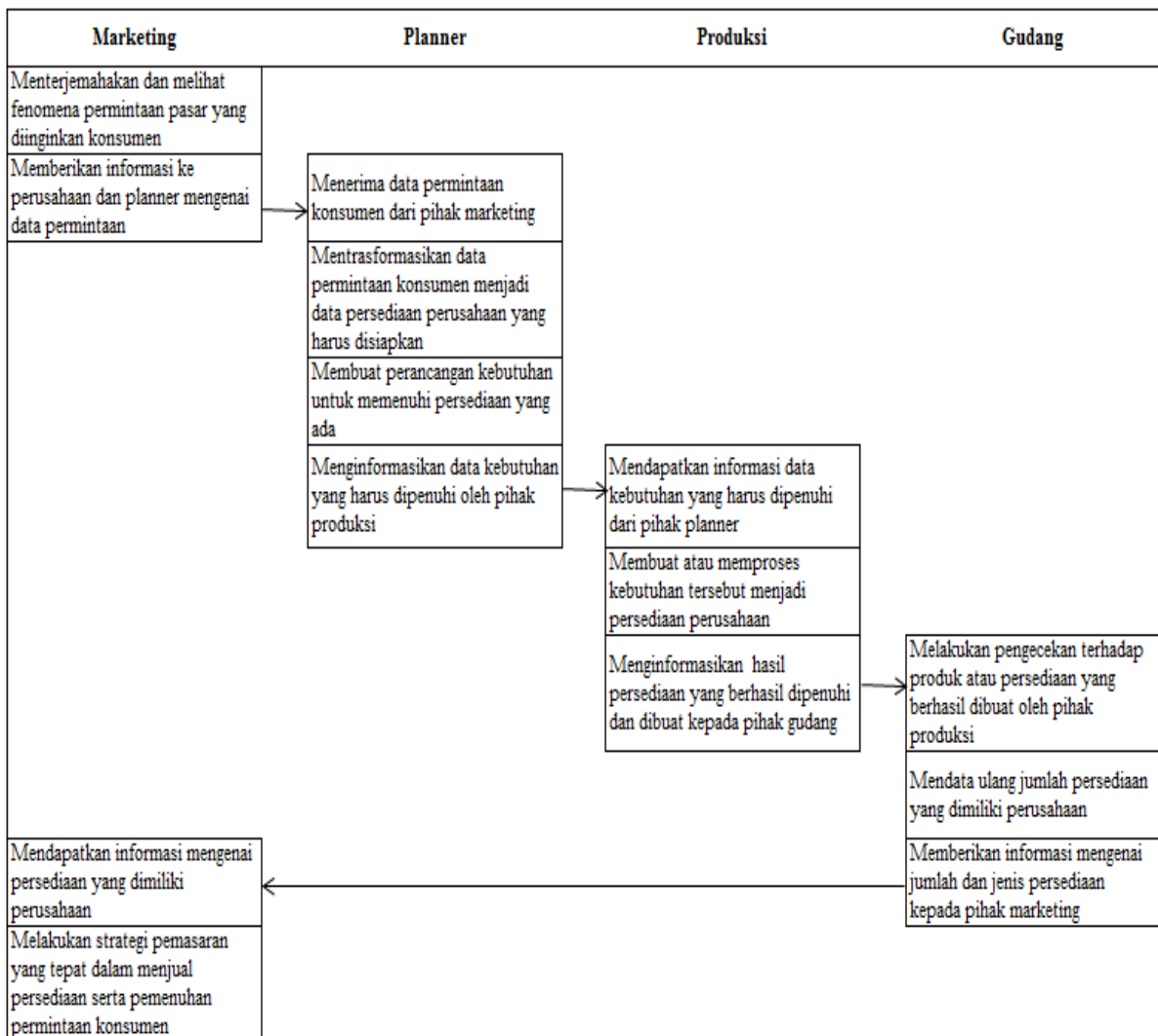
Customers			STDEV	AVG	Variance	BE	Parameter
Retail Aeon Indonesia PT	Order		370.70	1,265.78	0.292860	1.0300	1.001854
	Demanda		316.74	1,113.97	0.284330	0	
Retail Gelael PT	Order		679.37	1,429.41	0.475278	1.0423	1.001854
	Demanda		585.73	1,284.53	0.455987	1	
Retail GS	Order		437.97	1,232.20	0.355435	1.0552	1.001854

Indonesia PT	Demand	374.09	1,110.64	0.336826	5	
Retail Hero	Order	2,749.63	4,947.41	0.555771	0.99125	1.001854
	Demand	2,658.23	4,741.11	0.560677		
Retail HPM	Order	2,591.59	4,503.51	0.575460	0.99874	1.001854
	Demand	2,475.85	4,296.94	0.576189		
Retail Lion Super Indo PT	Order	2,694.75	5,136.35	0.524644	1.03015	1.001854
	Demand	2,504.84	4,918.31	0.509289		
Retail Lotte PT	Order	1,262.81	2,328.26	0.542383	1.02073	1.001854
	Demand	1,165.77	2,193.89	0.531370		

Sumber: Pengolahan Data (2020)

3.1 Collaborative Planning

Untuk meningkatkan nilai rantai pasokan bagi seluruh pihak yang terlibat dalam rantai pasokan dalam hal ini di PT XYZ (internal) selaku distributor seperti pada bagian *marketing*, *planner*, produksi dan juga *Warehouse* sedangkan untuk rantai pasokan eksternal seperti hubungan rantai pasokan antara distributor dengan level retail. Konsep CPFR mengharuskan adanya kerja sama, koordinasi dan berbagi informasi dengan pelaku rantai pasokan lainnya sehingga setiap pihak mengetahui aktivitas dan tugas-tugas yang harus dilakukan.



Gambar 4. Aktivitas Kolaborasi Internal

Terlihat pada Gambar 4, *planner; production, warehouse* berdasarkan fungsi dan tanggung jawab dari masing-masing divisi.

3.2. Forecasting

Hasil dari perhitungan minitab 18 didapatkan model ARIMA yang terbaik adalah:

1. Distributor ARIMA $\{(0,1,1)(1,1,0)12\}$
2. Retail Aeon ARIMA $\{(0,1,0)(1,1,1)12\}$
3. Retail Gelael ARIMA $\{(3,1,2)(0,1,0)12\}$
4. Retail GS Indo ARIMA $\{(0,1,1)(1,1,0)12\}$
5. Retail Herro ARIMA $\{(0,0,1)(1,1,1)12\}$
6. Retail Hpm ARIMA $\{(0,1,1)(1,1,0)12\}$
7. Retail Lion ARIMA $\{(0,1,1)(1,1,1)12\}$
8. Retail Lotte ARIMA $\{(0,1,1)(0,1,1)12\}$

3.3. Replenishment

Setelah melakukan peramalan dengan metode ARIMA maka langkah selanjutnya mencari nilai persediaan dengan cara menghitung *safety stock* dengan menggunakan persamaan 5 dan menjumlahkan hasil peramalan permintaan dengan hasil hitung *safety stock* guna mengantisipasi terjadinya peningkatan *volume* permintaan dan ketidakpastian permintaan konsumen.

Berdasarkan penerapan metode CPFR, distorsi informasi dapat diminimalisir karena dilakukan peramalan demand yang akurat dan aktual, distributor menentukan jumlah produk yang akan dikirim kepada level retail berdasarkan perhitungan kebijakan order yang optimal. perbandingan nilai *bullwhip effect* sebelum dan sesudah penerapan VMI pada level *retail* dapat dilihat pada Tabel 4 dan perbandingan nilai *bullwhip effect* sebelum dan sesudah penerapan CPFR pada level distributor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Perbandingan Nilai *Bullwhip Effect* Sebelum dan Sesudah Penerapan VMI pada Level *Retail*

Retail	Parameter BE	Nilai BE Historis	Nilai BE setelah CPFR
Retail Aeon	1.00557	1.0300	0.597668
Retail Gelael	1.00557	1.04231	0.505014
Retail GS	1.00557	1.05525	0.658339
Retail Hero	1.00557	0.99125	0.441451
Retail HPM	1.00557	0.99874	0.464701
Retail Lion	1.00557	1.03015	0.612567
Retail Lotte	1.00557	1.02073	0.482079

Sumber: Pengolahan Data (2020)

Tabel 5 Perbandingan Nilai *Bullwhip Effect* Sebelum dan Sesudah Penerapan CPFR pada Level Distributor

Data	Parameter BE	Nilai BE Hostoris	Nilai BE setelah CPFR
Distributor	1.01117	1.02022	0.47083

Sumber: Pengolahan Data (2020)

Perbandingan nilai *Bullwhip Effect* sebelum dan sesudah penerapan metode CPFR pada level distributor adalah sebelum penerapan CPFR (1.02022) sesudah dilakukan CPFR (0.47083). Untuk level retail AEON sebelum penerapan CPFR (1.0300) sesudah dilakukan CPFR (0.597668), retail Gelael sebelum penerapan CPFR (1.04231) sesudah dilakukan CPFR (0.505014), retail GS Indonesia sebelum penerapan CPFR (1.05525) setelah penerapan CPFR (0.658339), retail Herro sebelum menerapkan CPFR (0.99125) setelah menerapkan CPFR (0.441451), retail Hpm sebelum menerapkan CPFR (0.99874) setelah menerapkan CPFR (0.441451), retail Lion Super Indo sebelum menerapkan CPFR (1.03015) setelah menerapkan CPFR (0.612567), retail Lotte Mart sebelum menerapkan CPFR (1.02073) setelah menerapkan CPFR (0.482079).

Pengelolaan dan pengendalian persediaan dengan menggunakan sistem (s,S) yang diterapkan dapat mengantisipasi terjadinya amplifikasi dan fluktuasi jumlah permintaan, sehingga diperoleh jumlah persediaan yang maksimal pada level distributor dan retail.

4. KESIMPULAN

Perusahaan dapat menerapkan metode *Collaborative Plannig, Forecasting, and Replenishment* untuk

meminimalisir terjadinya fenomena *Bullwhip Effect*. Pada internal tiap level rantai pasok harus berbagi informasi yang akurat terhadap permintaan produk seperti pada bagian Marketing, Planner, Produksi dan juga Gudang. Sedangkan pada rantai pasokan level distributor dan juga retail dapat membuat jadwal untuk melakukan kolaborasi terhadap permintaan konsumen pada periode mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, S.; Meindl, P. (2016). *Supply chain management: strategy, planning, and operation - third edition* (sixth). <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Fattah, J., Ezzine, L., Aman, Z., El Moussami, H., & Lachhab, A. (2018). Forecasting of demand using ARIMA model. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1–9. <https://doi.org/10.1177/1847979018808673>
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akutansi (JENSI)*, 2(1), 10–18.
- Jonnius, & Ali, A. (2015). Analisis Forecasting Penjualan Produk Perusahaan. *Fakultas Syariah Dan Ilmu Hukum UIN Suska Riau Abstract*, 130–132.
- Paduloh, P., Djatna, T., Muslich, M., & Sukardi, S. (2020). Impact Of Reverse Supply Chain On Bullwhip Effects In Beef Supply. *Ijscm*, 9(5), 184–194. Retrieved from <http://excelingtech.co.uk/>
- Permanasari, A. E., Hidayah, I., & Bustoni, I. A. (2013). SARIMA (Seasonal ARIMA) implementation on time series to forecast the number of Malaria incidence. *Proceedings - 2013 International Conference on Information Technology and Electrical Engineering: "Intelligent and Green Technologies for Sustainable Development", ICITEE 2013*, (October), 203–207. <https://doi.org/10.1109/ICITEED.2013.6676239>
- Pujawan, I. N. (2016). Supply Chain Management. In *Guna Widya*. Surabaya.
- Ramdhanu, E., & Hasibuan, S. (2017). Perancangan Collaborative Planning Forecasting Replenishment “ Travel Bag ” Pada Travel Agent Dwidaya Tour. *Operation Excellent*, 9(2), 91–103.
- Saptaria, L. (2017). Analisis Peramalan Permintaan Produk Nata De Coco Untuk Mendukung Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Dalam Supply Chain Dengan Model Cpfr (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment). *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 2(2), 130. <https://doi.org/10.29407/nusamba.v2i2.924>
- Yuniarti, R., Hamdala, I., & Bagaskara, R. D. (2013). Performance Evaluation of Bran Suppliers With Anp and Omax Methods. *Journal of Engineering And Management In Industrial System*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2017.005.01.4>