

Usulan Meminimasi Bullwhip Effect Menggunakan Vendor Managed Inventory Pada Produk Kaos Di Bandung

FRIZKY TIFANDARA¹, RISPIANDA²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional
Bandung Email: frizkytfndra@gmail.com

Received DD MM YYYY | Revised DD MM YYYY | Accepted DD MM YYYY

ABSTRAK

Terjadinya peningkatan pembelian produk seiring dengan pertambahan periode yang dilakukan oleh retailer yang mengakibatkan terjadinya penumpukan stok. Peningkatan pembelian retailer mempengaruhi variansi permintaan yang menyebabkan overstock atau disebut bullwhip effect. Metode yang digunakan yaitu Vendor Managed Inventory digunakan untuk mengurangi nilai bullwhip effect dengan membuat kebijakan untuk mengatur persediaan tiap retailer yang akan ditanggungjawabkan oleh vendor dengan meramalkan permintaan tiap retailer dengan metode exponential smoothing, moving average, dan linear regression menggunakan aplikasi pendukung. Penggunaan metode peramalan pada ketiga retailer dapat mengurangi nilai bullwhip effect secara berturut-turut 0.92%, 1.32%, dan 1.93%. Berkurangnya bullwhip effect maka perusahaan memperoleh keuntungan yaitu kepastian pemesanan lebih terencana, sharing informasi sepanjang rantai pasok, penciptaan kolaborasi tim rantai pasok agar dapat berjalan dengan lancar.

Kata kunci: bullwhip effect, vendor managed inventory, distorsi informasi, variabilitas penjualan.

ABSTRACT

An increase in product purchases along with the increase in the period carried out by retailers which resulted in overstock. The increase in retailer purchases affects the demand variance which causes overstock or is called the bullwhip effect. The method used is Vendor Managed Inventory which is used to reduce value of the bullwhip effect by making a policy to regulate the inventory of each retailer that will accounted by the vendor by forecasting the demand for each retailer with exponential smoothing, moving average, and linear regression using support app. The use of the forecasting method for the three retailers can reduce the value of the bullwhip effect respectively, by 0.92%, 1.32%, and 1.93%. The reduced bullwhip effect means that the company will benefit from the certainty of more planned orders, information sharing along the supply chain, the

creation of supply chain team collaboration so that it can run smoothly.

Keywords: *bullwhip Effect, vendor managed inventory, information distortion, demand variability.*

1. PENDAHULUAN

Supply Chain Management (SCM) merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mencapai pengintegrasian berbagai organisasi yang lebih efisien dari supplier, manufaktur, distributor, retailer, dan customer (Rachbini, 2016). Tujuan dari integrasi antara perusahaan dengan pemasok dan konsumen adalah untuk menciptakan dan mengkoordinasikan proses supply chain (Setiawan & Suhardi, 2005). Perlunya koordinasi antara pihak distribusi sehingga tidak terjadinya kesalahan informasi atau terjadinya distorsi. Distorsi yang terjadi dalam rantai pasok berupa terjadinya amplifikasi permintaan yang semakin besar pada upstream channel dibandingkan downstream channel yang dinamakan dengan fenomena bullwhip effect (Susilo, 2008). Fenomena tersebut dipengaruhi oleh kesalahan interpretasi data permintaan di tiap-tiap rantai distribusi dan kesalahan informasi yang diterima yang menyebabkan overstock.

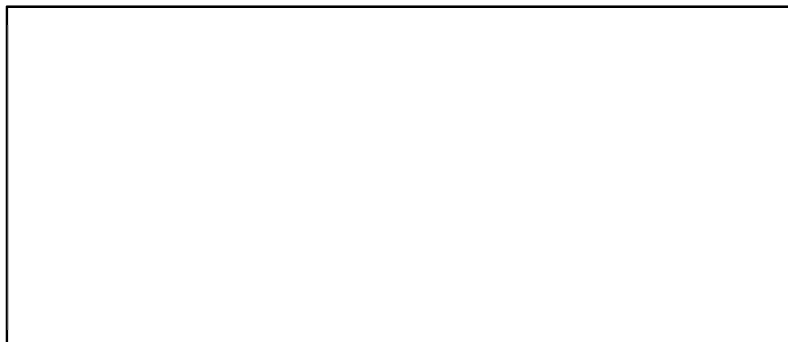
Waves Skate merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distribusi produk pakaian jadi. Perusahaan ini memiliki beberapa retailer yang memenuhi kebutuhan permintaan tiap pelanggan. Suatu kejadian terjadinya peningkatan pembelian produk seiring dengan pertambahan periode yang dilakukan oleh retailer yang mengakibatkan terjadinya penumpukan stok. Peningkatan pembelian retailer akan mempengaruhi variansi permintaan yang menyebabkan overstock. Oleh karena itu perlu dikaji upaya meminimasi terjadinya bullwhip effect dengan cara mengendalikan setiap melakukan pemesanan sehingga persediaan dapat dikendalikan.

2. METODOLOGI

2.1. Supply Chain Management

Supply Chain Management sebagai suatu pendekatan yang digunakan untuk pengintegrasian pihak distribusi yang efisien yaitu supplier, manufacturer, distributor, retailer, dan customer. Artinya barang diproduksi dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, dan tempat yang tepat dengan tujuan (Simchi-Levi, 2000).

Pada supply chain terdapat 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama aliran barang yang mengalir dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Kedua aliran uang yang mengalir dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya, dan yang ketiga yaitu aliran informasi yang mengalir dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya (Pujawan & Mahendrawati, 2019).



USULAN MEMINIMASI BULLWHIP EFFECT MENGGUNAKAN
VENDOR MANAGED INVENTORY PADA DISTRIBUTOR WAWES

Gambar 1. Simplifikasi Model Supply Chain
Sumber: (Pujawan & Mahendrawati, 2019)

2.2. Bullwhip Effect

Bullwhip effect adalah fenomena yang diamati dalam saluran distribusi penggerak, efeknya menunjukkan kurangnya sinkronisasi di antara anggota rantai pasokan (Buchmeister, Pavlinjek, Palcic, & Polajnar, 2008). Terjadinya peningkatan variabilitas permintaan yang terjadi pada setiap level distribusi dan menimbulkan distorsi informasi dapat disebut dengan bullwhip effect (Aji & Yaqoub, 2015). Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya bullwhip effect (Pujawan & Mahendrawati, 2019), yaitu:

- Demand Forecasting Updating
- Order Batching
- Fluktuasi Harga
- Rationing dan Shortage Gaming
- Information Sharing System

Menurut (Hariastuti, Fardiya, & Dwicahyani, 2020), Parameter bullwhip effect apabila nilai $BE \geq 1$ menyatakan bahwa terjadinya amplifikasi pada permintaan. Rumus bullwhip effect dilihat sebagai berikut.

$$BE = \frac{CV(\text{Pembelian})}{CV(\text{Penjualan})} \quad (1)$$

$$CV(\text{Pembelian}) = \frac{\sigma_{\text{Pembelian}}}{\mu_{\text{Pembelian}}} \quad (2)$$

$$CV(\text{Penjualan}) = \frac{\sigma_{\text{Penjualan}}}{\mu_{\text{Penjualan}}} \quad (3)$$

Keterangan

BE = Nilai bullwhip effect
 CV = Covariance
 σ = Standar deviasi
 μ = Rata-rata dalam periode tertentu

2.3. Forecasting

Menurut (Margi S & Pendawa W, 2015) untuk mendapatkan keuntungan besar pada suatu perusahaan adalah dengan menentukan prediksi penjualan pada berikutnya dimana prediksi merupakan salah satu kunci dari keberhasilan penjualan karena dengan nilai prediksi penjualan yang bisa dijadikan panduan sebagai acuan untuk menentukan suatu penjualan produk. Peramalan penjualan (demand forecasting) adalah teknik proyeksi permintaan yang berpotensi untuk suatu waktu tertentu sebagai asumsi dan peramalan merupakan aktifitas bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga terhadap permintaan mendapatkan kuantitas yang tepat. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan

USULAN MEMINIMASI BULLWHIP EFFECT MENGGUNAKAN
VENDOR MANAGED INVENTORY PADA DISTRIBUTOR WAVES

data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Berdasarkan horizon waktu, peramalan dapat dikelompokkan dalam tiga bagian yang dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Peramalan jangka pendek, jangka waktu peramalan hingga satu tahun.
- b. Peramalan jangka menengah, jangka waktu peramalan umumnya hingga 3 tahun
- c. Peramalan jangka Panjang, jangka waktu peramalan lebih dari 3 tahun.

2.4 Time Series

Time Series merupakan peramalan yang membutuhkan data masa lalu sebagai prediksi untuk masa depan. Berikut merupakan panduan untuk memilih metode peramalan yang tepat.



**Gambar 2. Panduan
Memilih Metode
Peramalan**

Sumber: (Pujawan &
Mahendrawati, 2019)

2.4 Plot Data

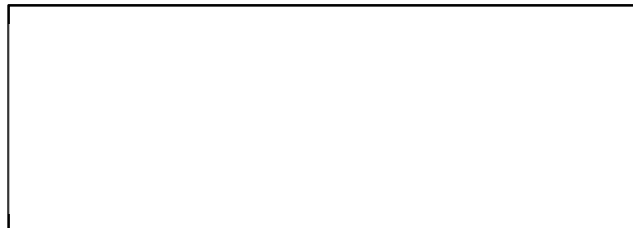
Plot data harus dilakukan sebelum melakukan peramalan untuk menentukan pola data yang terjadi. Data yang diperoleh dilihat dari diagram pencarnya. Adapun macam-macam dari plot data (Latuny & Piscauly, 2019) dapat dilihat sebagai berikut.

- a. Konstan, Apabila pola data bersifat fluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan



Gambar 3. Pola Data Konstan
Sumber : (Latuny & Piscauly, 2019)

- b. Linier atau Trend, Terjadinya kenaikan atau penurunan dalam jangka panjang.



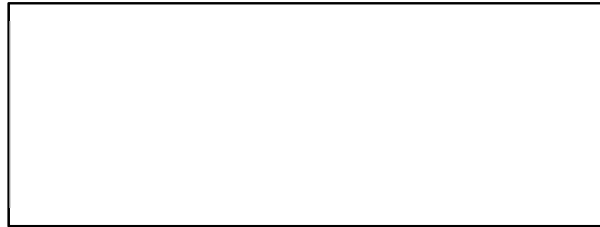
Gambar 4. Pola Data Linier
Sumber : (Latuny & Piscauly, 2019)

- c. Siklis, Terjadinya pola permintaan suatu produk yang bersifat siklis berulang secara periodik biasanya lebih dari satu tahun, biasanya juga untuk peramalan jangka menengah dan panjang.



Gambar 5. Pola Data Siklis
Sumber : (Latuny & Piscauly, 2019)

- d. Musiman, Terjadinya pola permintaan yang berfluktuasi dapat naik turun disekitar garis trend dan biasanya berulang dalam satu tahun kedepannya.



Gambar 6. Pola Data Musiman
Sumber : (Latuny & Piscauly, 2019)

- e. Random, Terjadinya pola permintaan yang berfluktuasi dapat naik turun disekitar garis trend dan biasanya berulang dalam satu tahun kedepannya.



**Gambar 7.
Pola Data
Random**

2.5 Teknik Peramalan

Sumber : (Latuny
& Piscauly,
2019)

Teknik peramalan yang digunakan pada kasus ini, yaitu bullwhip effect bisa lebih besar kalau ritel menggunakan metode peramalan single exponential smoothing dibandingkan dengan metode single moving average (Pujawan & Mahendrawati, 2019). Oleh karena itu, dalam peramalan ini akan membuktikan dengan menggunakan metode berkala (time series) yang dapat dipergunakan, antara lain (Jacobs & Chase, 2018):

- a. Single Exponential Smoothing

Metode Single Exponential Smoothing merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dan menggunakan pencatatan data masa lalu. Persamaan Single Exponential Smoothing dapat dilihat sebagai berikut:

$$\hat{x}_t = \hat{x}_{t-1} + \alpha (\hat{x}_{t-1} - x_{t-1}) \quad (4)$$

Keterangan:

- $\hat{x}_t$: Nilai prediksi untuk periode t
 $\hat{x}_{t-1}$: Nilai prediksi untuk periode sebelumnya
 α : Konstanta pemulusan
 x_{t-1} : Nilai aktual untuk periode lalu

- b. Single Moving Average

Metode Single Moving Average merupakan metode peramalan rata-rata bergerak yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan dan mencari rata-rata yang kemudian nilai rata-rata tersebut digunakan sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Persamaan Single Moving Average dapat dilihat sebagai berikut:

$$= \frac{-1 + \dots + (-t)}{-2 + \dots -3 + \dots + \dots} \quad (5)$$

Keterangan:

: Nilai prediksi untuk periode t

: Jumlah periode yang akan dirata-ratakan

USULAN MEMINIMASI BULLWHIP EFFECT MENGGUNAKAN
VENDOR MANAGED INVENTORY PADA DISTRIBUTOR WAWES

-1 : Nilai aktual pada periode lalu

c. Linear Regression

Regresi linier merupakan hubungan fungsional antara dua atau lebih variabel yang berkorelasi yang digunakan untuk memprediksi satu variabel. Persamaan regresi linier dapat dilihat sebagai berikut:

$$= + \quad (6)$$

$$= \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (7)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (8)$$

Keterangan:

Y_t = Persamaan

Regresi a = Intercept

b = Slope

t = indeks

X = Independent

Variabel Y = Dependent

Variabel

2.5 Nilai Ketepatan Prediksi

Ketepatan ramalan adalah suatu hal yang penting untuk peramalan, yaitu cara untuk mengukur kesesuaian antara data yang sudah ada dengan data peramalan (Margi S & Pendawa W, 2015). ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung error. Tiga dari perhitungan pada umumnya yaitu Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

a. Mean Absolute Deviation

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan dengan menggunakan jumlah dari kesalahan yang absolut. MAD mengukur ketepatan ramalan dengan cara merata-rata kesalahan dugaan. Fungsi MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Rumus untuk menghitung MAD dapat dilihat sebagai berikut,

$$= \quad (9)$$

b. Mean Square Error

MSE merupakan metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan dengan cara sisa kesalahan dikuadratkan. Metode ini menghasilkan kesalahan yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang cukup signifikan. MSE merupakan rata rata selisih dari kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati. Rumus untuk menghitung MSE dapat dilihat sebagai berikut

$$= \frac{\sum (h - \hat{h})^2}{n} \quad (10)$$

c. Mean Absolute Percentage Error

MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran persentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan. Rumus MAPE dapat dilihat sebagai berikut.

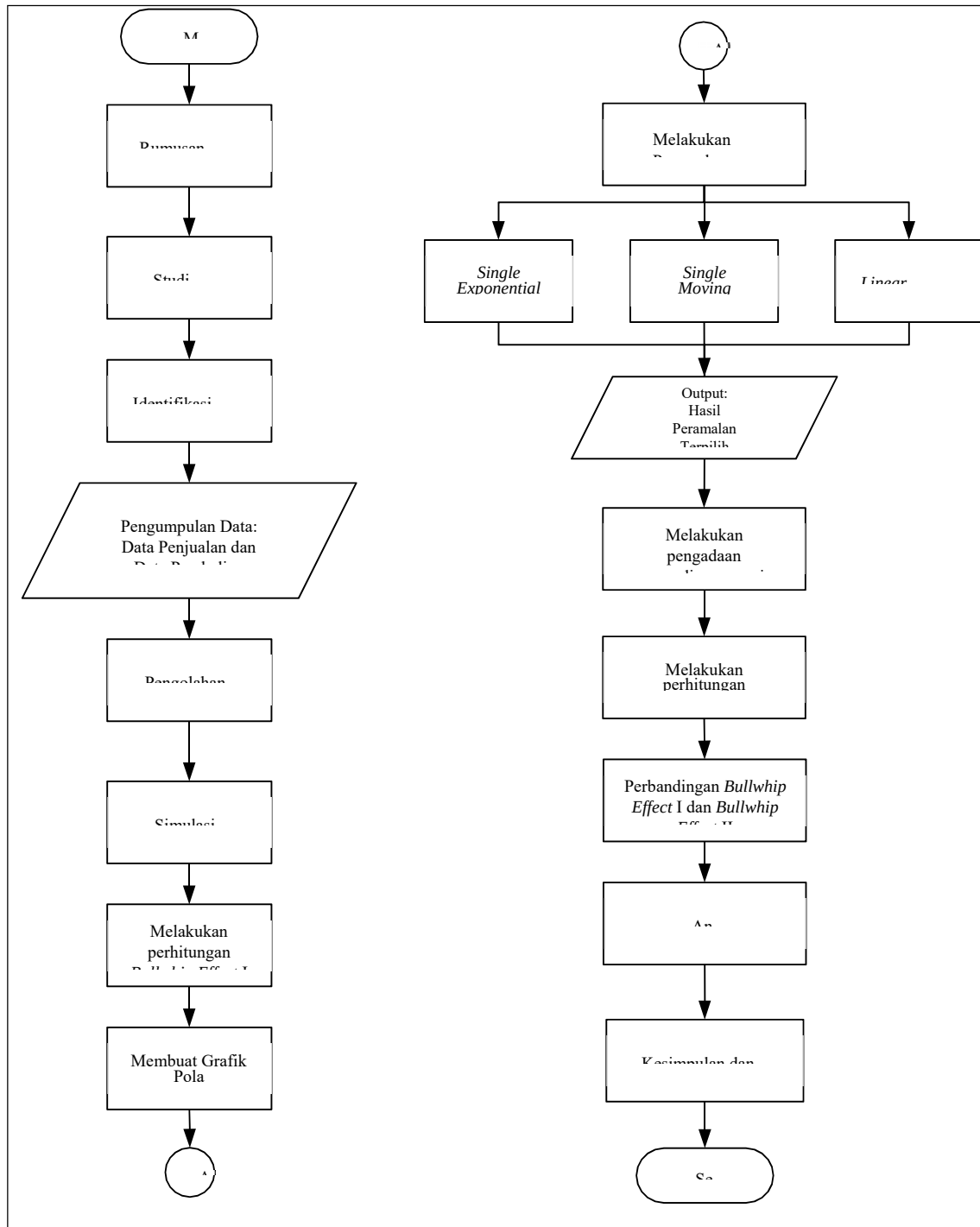
$$\text{Analisa Data} = \frac{\sum((\frac{\text{aktual} - \text{prediksi}}{\text{aktual}}) \times 100)}{n}$$

2.6 Metode

(11)

Metode yang digunakan perlu untuk dianalisis agar mendapatkan perhitungan bullwhip effect yang bertujuan untuk mengurangi nilai bullwhip effect. Berikut ini merupakan diagram alir penelitian dibawah ini.

USULAN MEMINIMASI BULLWHIP EFFECT MENGGUNAKAN VENDOR MANAGED INVENTORY PADA DISTRIBUTOR WAVES



Gambar 8. Diagram Alir Penelitian

3. ISI

3.1 Pengumpulan Data

Berikut merupakan pengumpulan data terdiri dari data penjualan dan data pembelian yang diambil pada bulan Juni 2020 hingga Mei 2021 dan data penjualan pada bulan Juni 2021.

Tabel 1. Data Penjualan dan Data Pembelian Setiap Retailer dan Agregasi Retailer Sebelum Peramalan

Periode	Retailer 1		Retailer 2		Retailer 3		Agregasi Retailer	
	Jual (Unit)	Pesan (Unit)	Jual (Unit)	Pesan (Unit)	Jual (Unit)	Pesan (Unit)	Jual (Unit)	Pesan (Unit)
1	355	540	68	80	30	70	453	690
2	423	525	70	132	32	60	525	717
3	395	649	120	120	34	58	549	827
4	332	745	138	144	32	75	502	964
5	455	825	150	204	40	25	645	1054
6	436	734	188	168	76	65	700	967
7	580	505	178	150	67	115	825	770
8	335	460	240	216	55	35	630	711
9	433	865	244	240	77	170	754	1275
10	476	642	345	367	110	230	931	1239
11	533	474	321	298	187	325	1041	1097
12	334	649	370	244	155	300	859	1193
13	444	510	304	321	53	112	801	943
14	512	765	288	478	209	195	1009	1438
15	666	638	355	550	232	266	1253	1454
16	755	762	300	520	108	158	1163	1440
17	1322	983	324	458	142	393	1788	1834
18	1450	936	421	594	333	783	2204	2313
19	1102	1320	466	570	311	320	1879	2210
20	1128	864	324	420	255	654	1707	1938
21	942	1244	431	480	112	232	1485	1956
22	1122	792	431	480	96	144	1649	1416
23	1642	1553	398	684	110	410	2150	2647
24	988	1861	398	684	98	277	1484	2822
25	1105	1426	321	592	91	258	1517	2276
26	985	1560	356	576	122	227	1463	2363
27	1174	1200	441	544	135	144	1750	1888
28	1020	2160	490	788	244	416	1754	3364
29	1333	1423	423	684	277	505	2033	2612
30	1145	1972	542	864	345	286	2032	3022
31	1551	1296	520	720	215	332	2286	2348
32	1321	1932	563	926	364	310	2248	3168
33	1455	1980	753	950	378	387	2586	3317
34	1367	1584	685	895	389	288	2441	2767
35	1354	1872	766	924	422	656	2542	3452
36	1341	2016	657	925	367	432	2365	3373
37	1214	1360	674	720	410	286	2298	2366
38	1155	2162	650	986	354	728	2159	3876
39	1322	1564	566	788	320	570	2208	2922
40	1166	2142	752	934	367	667	2285	3743
41	1247	1945	532	780	317	640	2096	3365
42	1325	1900	564	825	297	642	2186	3367
43	1400	1374	605	890	288	311	2293	2575
44	1466	1530	585	766	306	329	2357	2625
45	1555	2150	600	924	322	598	2677	3672
46	1442	2210	753	1020	448	683	2643	3913
47	1752	2172	835	1120	422	863	3009	4155
48	1824	1920	677	980	429	691	2930	3591

Tabel 2. Data Penjualan dan Data Pembelian Setiap Retailer Sesudah Peramalan

Data Penjualan (Unit)		
Retailer 1	Retailer 2	Retailer 3
1650	755	512

3.2 Perhitungan Nilai Bullwhip Effect I (Sebelum Peramalan)

Perhitungan bullwhip effect dapat dilakukan untuk setiap retailer dengan menggunakan data penjualan dan data pembelian bulan Juni 2020 hingga Mei 2021 setiap minggu. Berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan bullwhip effect I dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Bullwhip Effect setiap Retailer dan Agregasi Retailer

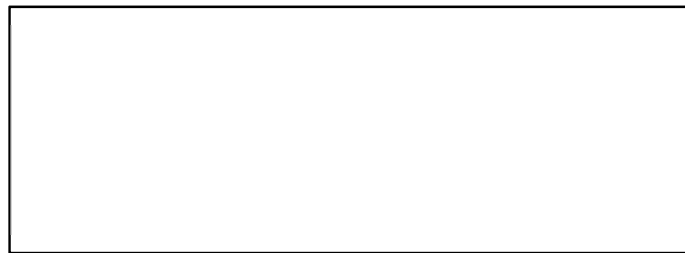
Pihak	Data	Total	Average (μ)	Std (σ)	CV	BE
Retailer 1	Jual	49179	1024.5625	441.5303	0.43094517	1.045899
	Pesan	62591	1303.979167	587.7364	0.45072529	
Retailer 2	Jual	21182	441	199.9388	0.45307635	1.086559
	Pesan	28723	598	294.5868	0.49229423	
Retailer 3	Jual	10783	224.6458333	141.0732	0.62798033	1.035566
	Pesan	16721	348.3541667	226.54	0.65031511	
Agregasi Retailer	Jual	81144	1691	737.572	0.43630404	1.061648
	Pesan	108035	2251	1043	0.46320149	

3.2 Plot Data Penjualan

Berikut merupakan plot data penjualan setiap retailer yang dapat dilihat dibawah ini.



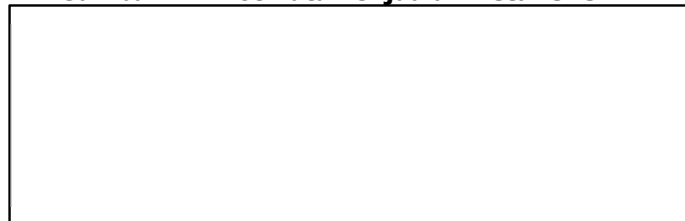
Gambar 9. Plot Data Penjualan Retailer 1



Gambar 10. Plot Data Penjualan Retailer 2



Gambar 11. Plot Data Penjualan Retailer 3



Gambar 12. Plot Data Penjualan Retailer 3

Berdasarkan plot data diatas, ketiga retailer dan agregasi retailer menghasilkan data pattern berbentuk trend positif dan musiman dan memiliki data lebih dari 10 data. Maka peramalan yang digunakan adalah single moving average, single exponential smoothing, dan linear regression.

3.3 Tampilan Program

Berikut merupakan tampilan program terdiri dari VBA dalam melakukan perhitungan nilai bullwhip effect, menentukan peramalan terpilih berdasarkan MSE terkecil, dan penerapan information sharing system dan tampilan QM for Windows yang dapat dilihat dibawah ini.



3.4 Perhitungan Peramalan Penjualan Terpilih

Tabel 4. Hasil Peramalan Penjualan Terpilih

3.5 Perhitungan Nilai Bullwhip Effect II (Sesudah Peramalan)

Tabel 4. Hasil Peramalan Penjualan Terpilih

Pihak	Data	Total	Average (U)	Std (σ)	CV	BE
Retailer 1	Juar	50829	1.036424	443.3991	0.42390238	
	Pesani	64340.4	1.13.1009/103	505.0326	0.44330112	
Retailer 2	Juar	21937	448	1.072361	0.45311030	
	Pesani	29481	602	292	0.48039991	
Retailer 3	Juar	11295	230.510204	1.015969	0.41237113	
	Pesani	11120.4	350.059333	424.407	0.64131112	
Agregasi Retailer	Juar	84061	1716	751	0.445838	
	Pesani	110917	2265	1036	0.46379112	

3.6 Perbandingan Nilai Bullwhip Effect I dan Bullwhip Effect II

Jika nilai bullwhip effect I lebih besar daripada bullwhip effect II, Maka penggunaan VMI dapat dikatakan berhasil untuk mengurangi tersebut. Jika tidak, maka artinya adalah terjadinya amplifikasi pada penjualan. Berikut merupakan hasil perbandingan bullwhip effect I dan bullwhip effect II pada Retailer yang dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Perbandingan Bullwhip Effect I dan II pada Retailer 1

Value of BE I	M ethod	Res ult of Difference	St at us
1.045900	Forec	1740.419 0.000561019	us

Tabel 6. Hasil Perbandingan Bullwhip Effect I dan II pada Retailer 2

Value of BE I	M ethod	Result of Difference	S t a
1.086550	od	769.6003 0.014140145	a

Tabel 7. Hasil Perbandingan Bullwhip Effect I dan II pada Retailer 3

Value of BE I	M ethod	Res ult of Difference	St at us
1.075566	Forec	420.4594 0.010615049	us

Tabel 8. Hasil Perbandingan Bullwhip Effect I dan II pada Agregasi Retailer

Value of Value of BE I	M ethod	Result of Difference	St at us
B	Forec	2024.741 0.015049967	us

Hasil yang diperoleh dari ketiga retailer dan agregasi retailer tersebut dinyatakan berhasil untuk mengurangi nilai bullwhip effect yang artinya dapat mengurangi overstock pada perusahaan. Untuk menghasilkan MSE terkecil, dapat dilihat pada masing-masing retailer yang tidak diaggregasikan. Jika meng-aggregate-kan ketiga retailer tersebut, akan menghasilkan nilai MSE yang lebih besar daripada disaggregate. Menurut W.Latunny (2019) mengatakan bahwa berkurangnya bullwhip effect maka perusahaan memperoleh keuntungan yaitu kepastian pemesanan lebih terencana, sharing informasi sepanjang rantai pasok, tingkat persediaan diketahui, penciptaan kolaborasi tim rantai pasok lebih teratur, kinerja setiap rantai pasok bisa diukur, dan dapat kordinasi kordinasi dan kolaborasi diantara mitra bisnis sehingga proses pengiriman produk dari pemasok ke perusahaan dan konsumen dapat berjalan dengan lancar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, ketiga retailer dapat mengurangi nilai bullwhip effect yang dapat mengurangi penumpukan stok. Sehingga tercapainya tujuan dalam mengurangi bullwhip effect dalam penggunaan metode VMI adalah untuk mengendalikan pemesanan dari retailer agar menghindari persediaan yang lebih atau kurang dan penyampaian informasi yang pasti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, G. G., & Yaqoub, A. M. (2015). Identifikasi Penyebab Bullwhip Effect pada Distribusi PT Alfian Jaya di Bali. *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan*, 115-130.
- Buchmeister, B., Pavlinjek, J., Palcic, I., & Polajnar, A. (2008). Bullwhip Effect Problem In Supply Chains. *Journal APEM*, 45-55.
- Hariastuti, N., Fardiya, E., & Dwicahyani, A. R. (2020). Supply Chain Analysis Using Distribution Requirement Planning (DRP) Based On Bullwhip Effect Parameter. *Jurnal IPTEK Media Komunikasi Teknologi*, 95-104.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2018). *Operations and Supply Chain Management*. New York: McGraw-Hill Education.
- Kristiawan, E., & Tarigan, Z. (2014). Penerapan Inbound Logistik pada PT. Mekar Armada Jaya di Magelang dengan Pendekatan Konsep Supply Chain Management. *AGORA VOL. 2 No. 1*.
- Latuny, W., & Piscauly, W. S. (2019). Analisis Bullwhip Effect dengan Menggunakan Metode Peramalan pada Supply Chain di Distributor PT. Sement Tonasa. *Jurnal ARIKA*, Vol. 13, No.2, 113-125.
- Margi S, K., & Pendawa W, S. (2015). Analisa dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Penjualan pada Periode Tertentu. *Jurnal Prosiding SNATIF Ke-2*, 259-266.
- Pujawan, I. N., & Mahendrawati. (2019). *Supply Chain Management*. Yogyakarta: ANDI.
- Rachbini, W. (2016). Supply Chain Management dan Kinerja Perusahaan. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis Vol.1 No.1 Juni*, 23-30.
- Setiawan, A. I., & Suhardi, B. (2005). Integrasi Supply Chain dan Dampaknya Terhadap Performa Perusahaan. *BENEFIT*, Vol.9, No. 1, Juni, 1-20.
- Simchi-Levi, D. (2000). *Designing and Managing The Supply Chain Concepts, Strategies, and Case Studies*. United States of Amerika: McGraw-Hill Higher Education.
- Stoica, R.-I. (2006 [2005]). *Heterotopia Urbana: Some Conceptual Considerations of Urban Heritage*. Forum UNESCO University and Heritage 10th International Seminar "Cultural Landscapes in the 21st Century". Newcastle-upon-Tyne.
- Susilo, T. (2008). Analisa Bullwhip Effect Pada Supply Chain (Studi Kasus Pada PT. Istana Cipta Sembada Sidoarjo. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik Vol. 8, No 2 Desember*, 64-73.