

Analisis Efektivitas Distribusi Produk Guna Meminimalisir *Bullwhip Effect* dengan Menggunakan Metode Peramalan pada Distributor PT. Kosmetika Global Indonesia

Rico Ari Kurniawan¹, Achmad Misbah²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan
Jl. Yudharta No. 7 Sengonagung Purwosari Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia
rico.arikurniawan220401@gmail.com, achmadmisbah@yudharta.ac.id

ABSTRACT

The bullwhip effect phenomenon occurs due to differences in demand patterns between distributors and retailers, causing overstock. This happened to Distributor PT. INDONESIAN GLOBAL COSMETICS where companies experience overstock and sometimes stock shortages, due to information distortion between companies, distributors and retailers due to different demand predictions. Therefore, the author conducted research to minimize the bullwhip effect phenomenon using the forecasting method in Microsoft Excel software. The data used in this research is demand and sales data for the period July 2023 to June 2024 for facial wash beauty products. Data processing is carried out by calculating the bullwhip effect value for the product. Next, carry out forecasting calculations. Then a comparison of the bullwhip effect values was carried out as an improvement with this forecasting method. Furthermore, the results obtained from this research are the magnitude of the bullwhip effect in the PT Distributor supply chain. INDONESIAN GLOBAL COSMETICS has a value of 1.012 and is greater than 1, which means there has been a bullwhip effect in the observed supply chain. From the results of the analysis, it is known that the causes of the bullwhip effect include the absence of a user system and strategy in forecasting needs, unmeasured inventory or shortages of inventory, fluctuating prices, order sizes and grace periods for order fulfillment, as well as estimated inventory results in the following month of 992.71 pcs with a minimum of 929.40 pcs and a maximum of 1056.02 pcs. Ways that may be effective in reducing the bullwhip effect that occur include managing product availability well, namely by implementing controlled forecasting, selling product orders and also the accuracy of information from product sales so that business owners will easily calculate forecasting values for the coming period.

Keywords: *Bullwhip Effect, Forecasting, and Inventory*

ABSTRAK

Fenomena *bullwhip effect* terjadi karena adanya perbedaan pola permintaan antara distributor dan *retailer* sehingga menyebabkan *overstock*. Hal tersebut terjadi pada Distributor PT. KOSMETIKA GLOBAL INDONESIA dimana perusahaan mengalami *overstock* dan terkadang kekurangan stok, akibat distorsi informasi antara perusahaan, distributor, dan retail akibat melakukan prediksi permintaan yang berbeda-beda. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian untuk meminimalisir fenomena *bullwhip effect* dengan metode peramalan pada *software* Microsoft Excel. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data permintaan dan penjualan pada periode Juli 2023 sampai dengan Juni 2024 pada produk sabun muka atau *facial wash beauty*. Pengolahan data yang dilakukan dengan melakukan perhitungan nilai

bullwhip effect untuk produk tersebut. Selanjutnya melakukan perhitungan peramalan. Kemudian dilakukan perbandingan nilai *bullwhip effect* sebagai perbaikan dengan metode peramalan tersebut. Selanjutnya, Hasil yang diperoleh dari penelitian ini besarnya *bullwhip effect* pada rantai pasok Distributor PT. KOSMETIKA GLOBAL INDONESIA yang mempunyai nilai 1,012 dan lebih besar dari 1, yang berarti telah terjadi *bullwhip effect* pada rantai pasokan yang diamati. Dari hasil analisa yang diketahui bahwa penyebab terjadinya *bullwhip effect* diantaranya adalah tidak adanya sistem pengguna dan strategi dalam meramalkan kebutuhan, persediaan yang tidak terukur atau kekurangan persediaan, berfluktuasi harga, ukuran pesanan dan masa tenggang pemenuhan pesanan, serta perkiraan hasil persediaan pada bulan berikutnya sebesar 992,71 pcs dengan minimal 929,40 pcs dan maksimal 1056,02 pcs. Cara yang mungkin efektif untuk mengurangi *bullwhip effect* yang terjadi antara lain mengelola ketersediaan produk dengan baik, yaitu dengan menerapkan peramalan secara terkendali, penjualan pesanan produk dan juga keakuratan informasi dari penjualan produk sehingga pemilik bisnis akan mudah menghitung nilai peramalan untuk periode yang akan datang.

Kata kunci: *Bullwhip Effect*, Peramalan, dan Persediaan

PENDAHULUAN

Pada di dunia sekarang ini, dunia bisnis sangat kompetitif. Suatu perusahaan harus didukung oleh komponen-komponen yang mempengaruhi kinerjanya, seperti pemasok, distributor, dan pengecer. Ke semuanya membentuk suatu rantai yang disebut rantai pasok. Inti dari manajemen rantai pasok adalah sinkronisasi dan koordinasi proses hulu dan hilir. Hal ini mutlak diperlukan untuk menjaga efektivitas *supply chain* yang Anda bangun. Aliran informasi dan koordinasi antar mitra dagang harus berjalan lancar. Lemahnya arus informasi dan koordinasi sering kali menimbulkan distorsi informasi. Salah satunya adalah adanya amplifikasi permintaan yang besar di saluran hulu dibandingkan saluran hilir, yang disebut dengan fenomena *bullwhip effect*. (Hariadi, 2019).

Bullwhip effect merupakan permasalahan perbedaan variabilitas dan terjadi fluktuasi permintaan dari distributor ke manufaktur. (Darmawan et al., 2022). Menganalisis masalah *bullwhip effect* penting bagi bisnis. Dampak dari masalah ini secara tidak langsung berdampak pada pemasok, distributor, dan pengecer karena berdampak pada *safety stock* sehingga menyebabkan efisiensi.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pendekatan *supply chain management* (SCM) dapat dijadikan solusi strategis. SCM meningkatkan integrasi dan koordinasi antara seluruh komponen dalam rantai pasokan, mulai dari pemasok bahan mentah hingga distribusi produk jadi ke konsumen. Dengan menerapkan metodologi SCM, PT Kosmetika Global Indonesia dapat mengoptimalkan proses penjualannya, mengurangi fluktuasi permintaan, dan meningkatkan daya tanggapnya terhadap perubahan pasar. (Munadhifah et al., 2021).

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas distribusi produk di PT Kosmetika Global Indonesia dengan pendekatan SCM untuk meminimalkan *bullwhip*

effect. Tujuan analisis komprehensif adalah untuk menemukan strategi dan solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi PT Cosmetica Global Indonesia, namun juga menjadi acuan bagi perusahaan lain dalam mengelola rantai pasoknya dengan lebih efektif dan efisien.

TINJAUAN LITERATUR

Bullwhip Effect

Bullwhip Effect merupakan fenomena dimana terjadi ketidak sesuaian antara pasokan dan permintaan. Hal tersebut biasanya terjadi karena terdapat kenaikan permintaan yang tinggi dari konsumen secara tiba-tiba namun dalam jangka waktu yang relatif singkat. (Ramdani & Harefa, 2023).

Rumus perhitungan *Bullwhip Effect* (BE)

BE = CV Persediaan / CV Penjualan

CV Persediaan = Stdv Persediaan / Rata-rata persediaan

CV Penjualan = Stdv Penjualan / Rata-rata penjualan

Perhitungan yang diperoleh dari *Bullwhip effect* memiliki nilai taksiran (BE) lebih besar dari nilai 1 ini mempunyai makna bahwa terdapat efek terhadap permintaan dan juga pada nilai keterbalikannya jika BE lebih kecil daripada 1 untuk produk mempunyai makna bahwa permintaan bersifat aman atau kata lainnya produk tersebut stabil akan permintaan tersebut. (Sabilah et al., 2021).

Peramalan

Peramalan adalah perkiraan tingkat permintaan satu atau lebih produk selama beberapa periode mendatang. (Ramdani & Harefa, 2023). Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif . atau bisa juga dengan menggunakan model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. Hanya sedikit bisnis yang dapat menghindari proses peramalan dan hanya menunggu apa yang terjadi untuk kemudian mengambil kesempatan. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek bergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan tersebut. Peramalan adalah proses menggunakan pola-pola yang terkandung dalam data masa lampau untuk memprediksi nilai – nilai yang akan datang. (Latuny & Picauly, 2019).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang bertujuan memperbaiki keadaan sebelumnya. Masalah akan diselidiki dengan tujuan untuk memperbaiki masalah ini dan menjadikan situasi lebih baik dari sebelumnya. Dalam pembahasan ini studi deskriptif dilakukan untuk mengurangi *bullwhip effect* pada rantai pasok di level Distributor pada PT KOSMETIKA GLOBAL INDONESIA, sehingga diharapkan nantinya di dapatkan alternatif solusi yang tepat untuk mengurangi *bullwhip effect*.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan dokumentasi untuk mendapatkan data dan data penjualan. Observasi dan pengamatan untuk mendapatkan data *inventory* dan data peta kerja.

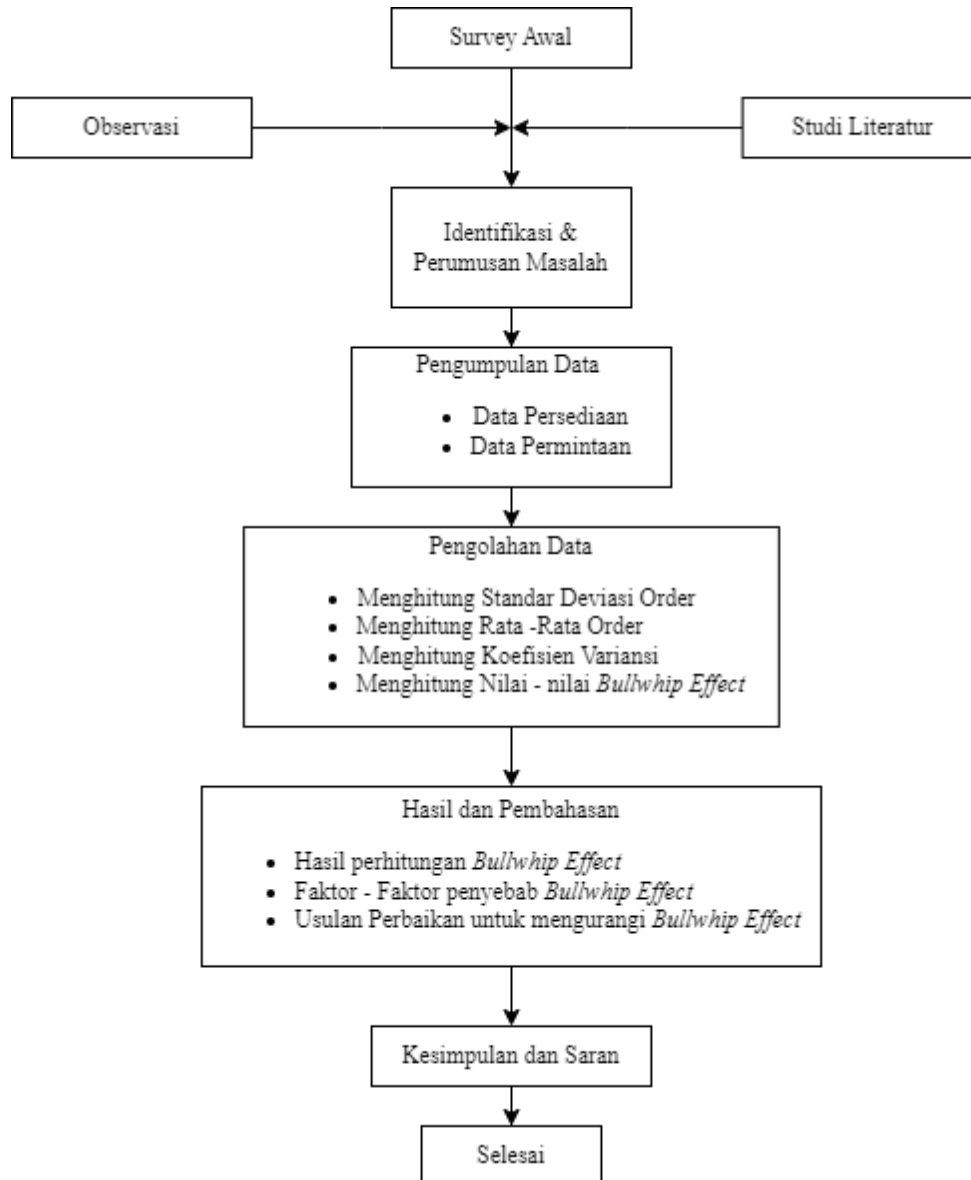
Teknik Analisis Data

Rumus Perhitungan *Bullwhip Effect*

No	Nama	Formula
1	Rata - rata	AVERAGE
2	Standar Deviasi	STDEV
3	Koefisien variabilitas permintaan	STDEV/Rata - rata
4	Koefisien variabilitas persediaan	STDEV/Rata - rata
5	<i>Bullwhip Effect</i>	CV Permintaan/CV Persediaan

Diagram Alir

Gambar 1. Diagram



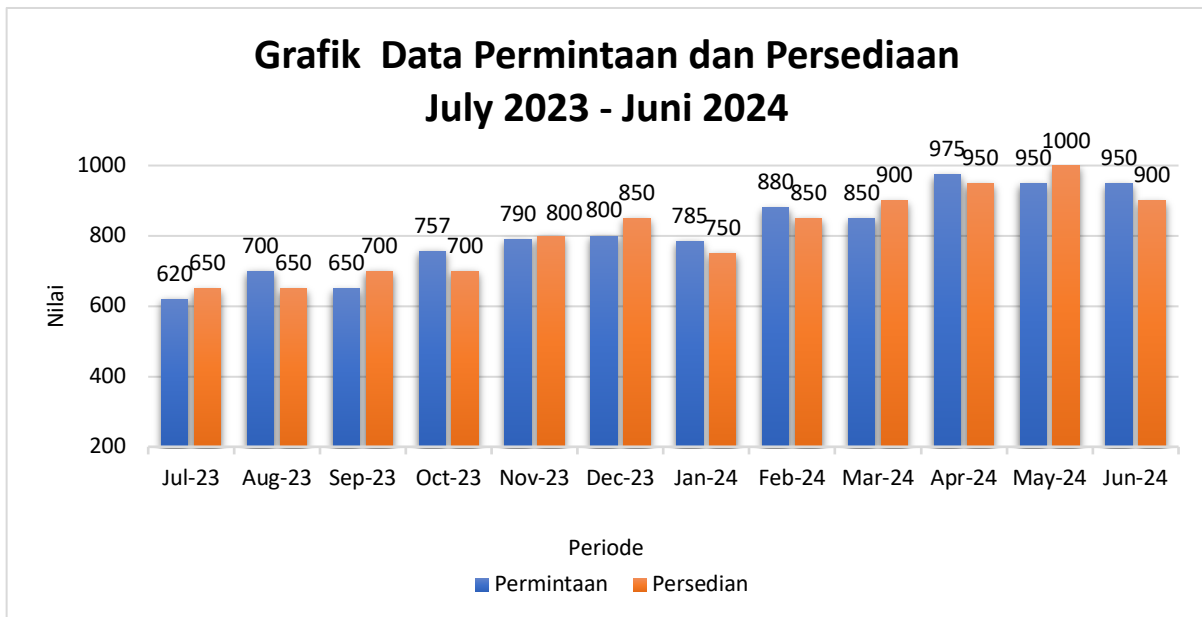
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan informasi *demand* periode Juli 2023 sampai dengan Juni 2024. Melalui kegiatan pengamatan dan wawancara dengan narasumber diperoleh informasi mengenai data penjualan dan persediaan sebagai berikut :

Tabel 1. Data Permintaan dan Persediaan Produk *Facial Wash Beauty*

Nomor	Bulan	Permintaan	Persediaan
1	Jul-23	620	650

2	Aug-23	700	650
3	Sep-23	650	700
4	Oct-23	757	700
5	Nov-23	790	800
6	Dec-23	800	850
7	Jan-24	785	750
8	Feb-24	880	850
9	Mar-24	850	900
10	Apr-24	975	950
11	May-24	950	1000
12	Jun-24	950	900
Total		9707	9700
Rata - rata		808,91	808,33
Standar Deviasi		117,02	118,38



Gambar 1. Grafik Data Permintaan dan Persediaan periode Juli 2023 - Juni 2024

Dari grafik data yang diperoleh mengenai informasi CV Persediaan sebesar 118,38 / 808,33 atau CV persediaan sejumlah 0,1464. Selain itu diketahui juga CV Permintaan sebesar 117,02 / 808,91 atau CV permintaan sejumlah 0,1446 dan BE = 0,1464 / 0,1446 atau sejumlah BE = 1,012.

Nilai *Bullwhip Effect* di atas merupakan hasil perhitungan secara keseluruhan yang berawal dari bulan Juli 2023 sampai dengan Juni 2024 menunjukkan nilai lebih

dari 1 maka hal ini dapat dikatakan bahwa terdapat efek terhadap permintaan pada produk tersebut tidak stabil yang membuat persediaan selalu berubah – ubah. Pada perhitungan *Bullwhip Effect* dalam waktu periode – periode tertentu yang dimulai pada masing-masing bulan juga menunjukkan Nilai *Bullwhip Effect* yang memiliki nilai lebih dari 1.

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Bullwhip Effect* dalam waktu periode

Periode	Deskripsi	Nilai Rata Rata	STDV
Jul - Sep	Penjualan	656,6666667	40,414
	Persediaan	666,6666667	28,867
Oct - Dec	Penjualan	782,3333	22,501
	Persediaan	783,3333	76,376
Jan - Mar	Penjualan	838,3333	48,562
	Persediaan	833,3333	76,376
Apr - Jun	Penjualan	958,3333	14,433
	Persediaan	950	50

Periode	Deskripsi	CV	BE
Jul - Sep	Penjualan	0,061544953	0,703571429
	Persediaan	0,04330127	
Oct - Dec	Penjualan	0,028762486	3,389888118
	Persediaan	0,097501611	
Jan - Mar	Penjualan	0,057927643	1,582172322
	Persediaan	0,091651514	
Apr - Jun	Penjualan	0,015061311	3,494488471
	Persediaan	0,052631579	

Periode Juli sampai dengan September nilai *Bullwhip Effect* sebesar 0,703 hampir mendekati nilai 1 bisa dikatakan juga akan memiliki peristiwa yang sama dengan terdapat efek terhadap permintaan produk. Periode Oktober sampai Desember nilai *Bullwhip Effect* sebesar 3,389 melebihi dari nilai 1 maka hal ini dapat dikatakan bahwa terdapat efek terhadap permintaan pada produk. Periode Januari sampai dengan Maret nilai *Bullwhip Effect* sebesar 1,582 dan nilai *Bullwhip Effect* pada periode April sampai dengan Juni sebesar 3,494 sama dengan nilai melebihi 1 ini juga berindikasi terhadap efek permintaan pada produk.

Penyebab terjadinya *Bullwhip Effect* pada Distributor PT. KOSMETIKA GLOBAL INDONESIA karena jumlah persediaan yang dilakukan oleh distributor untuk produk *Facial wash beauty* tersebut kadang jauh lebih besar dibandingkan jumlah penjualan yang telah dilakukan oleh distributor tersebut dan dari hasil perhitungan perhitungan diketahui bahwa penyebab *bullwhip effect* pada distributor tersebut adalah diantara lainnya juga disebabkan belum adanya pengguna sistem dan strategi dalam peramalan kebutuhan, kekurangan pasokan atau persediaan yang tidak terukur, fluktuasi harga yang berubah – ubah, dan ukuran pemesanan serta tenggang waktu pemenuhan pesanan.

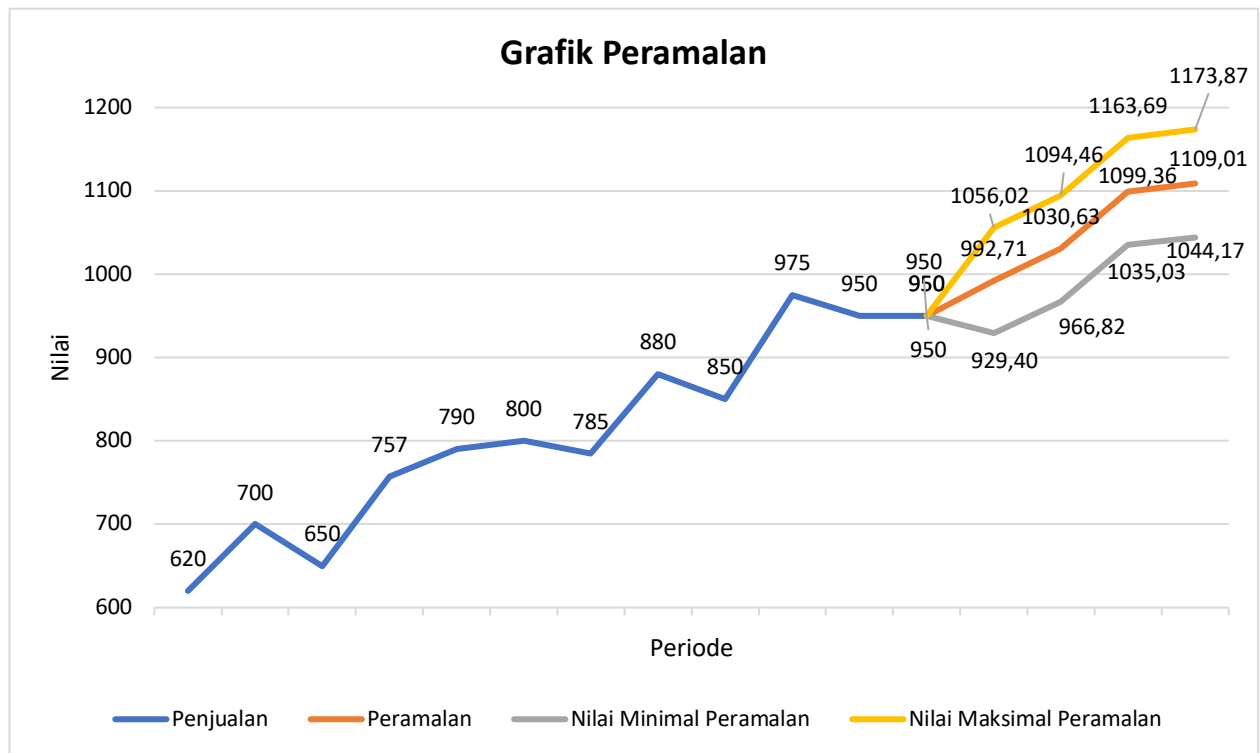
Perhitungan Peramalan

Olah data *forecasting* atau peramalan yang dikerjakan dengan pendekatan peramalan dan meminimalkan nilai *error*.

Tabel 3. Data Penjualan Produk *Facial Wash Beauty*

Nomor	Bulan	Permintaan
1	Jul-23	620
2	Aug-23	700
3	Sep-23	650
4	Oct-23	757
5	Nov-23	790
6	Dec-23	800
7	Jan-24	785
8	Feb-24	880
9	Mar-24	850
10	Apr-24	975
11	May-24	950
12	Jun-24	950

Tujuan dari meminimalkan nilai eror yaitu agar bisa mendapatkan hasil peramalan yang mendekati nilai paling optimal. Perhitungan peramalan permintaan pada periode berikutnya dengan melihat pada batasan minimum peramalan dan batasan maksimum peramalan, sehingga pelaku bisnis dapat menentukan batasan – batasan dalam melakukan pembelian untuk produk *facial wash beauty* tersebut.



Gambar 1. Grafik Forecasting Menggunakan Software Microsoft Excel

Tabel 4. Hasil Peramalan menggunakan software Microsoft Excel

Bulan	Penjualan	Peramalan	Nilai Minimal Peramalan	Nilai Maksimal Peramalan
Jul-23	620			
Aug-23	700			
Sep-23	650			
Oct-23	757			
Nov-23	790			
Dec-23	800			
Jan-24	785			
Feb-24	880			
Mar-24	850			
Apr-24	975			
May-24	950			
Jun-24	950	950	950	950
Jul-24		992,71	929,40	1056,02
Aug-24		1030,63	966,82	1094,46
Sep-24		1099,36	1035,03	1163,69
Oct-24		1109,01	1044,17	1173,87

Maka nilai hasil dari perhitungan peramalan pengolahan data di atas menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel didapatkan nilai MASE sebesar 0,39 , SMAPE sebesar 0,02 , MAE sebesar 21,69 , serta RMSE sebesar 24,30.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan langkah kerja yang dilakukan dalam penelitian ini maka terlihat secara jelas hasil dari pengolahan data yang diperoleh yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan keputusan diantaranya yaitu :

1. Pada tabel perhitungan BE untuk produk *Facial wash beauty* terhitung periode Juli 2023 sampai dengan Juni 2024 mengalami *Bullwhip Effect* dengan nilai sebesar 1,012 dan memiliki nilai lebih besar dari 1.
2. Metode peramalan dipakai dalam meramalkan jangka singkat, maka hasil peramalan untuk persediaan pada bulan depan sebesar 992,71 pcs dengan batasan minimum stok 929,40 pcs dan batasan maksimum stok 1056,02 pcs.
3. Metode Peramalan mendorong kepada pemilik usaha menjadi mudah dalam perhitungan nilai peramalan untuk periode yang akan datang, sehingga tujuan dan manfaat dapat secara optimal dan efisiensi dalam pembiayaan kegiatan usaha.

Saran

Berdasarkan penelitian di atas terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan :

1. Pada distributor yaitu memberikan pelatihan pengguna sistem peramalan untuk kebutuhan kegiatan bisnis.
2. Memantau perubahan harga produk agar setiap permintaan pasokan selalu terukur dengan tepat baik harga dan kuantitas.
3. Melakukan evaluasi terhadap tenggang waktu pemenuhan pesanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, D. S., Nugraha, A. T., & Wahyudi, R. (2022). Peramalan Deret Berkala dalam Mengurangi Bullwhip Effect pada Sistem Rantai Pasok Komoditas Sawit pada PTPN VII, Lampung, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(2), 331–341. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i2.956>
- Hariadi, A. (2019). Pengurangan Bullwhip Effect Pada Rantai Pasok Level Distributor Di Ud. Milian Furniture. *Jurnal Valtech*, 2(1), 16.
- Latuny, W., & Picauly, W. M. S. (2019). ANALISIS BULLWHIP EFFECT DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERAMALAN PADA SUPPLY CHAIN DI DISTRIBUTOR PT. SEMEN TONASA (Studi Kasus: Distributor PT. Semen

Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal

Volume 6 Nomor 11 (2024) 5126 – 5136 P-ISSN 2656-274x E-ISSN 2656-4691
DOI: 10.47476/reslaj.v6i11.3857

Tonasa). *Arika*, 13(2), 113–126.
<https://doi.org/10.30598/arika.2019.13.2.113>

Munadhifah, R. A., Purnomo, H., & Oktyajati, N. (2021). Analisis Bullwhip Effect Pada Pengadaan Kain Batik Di Cv. Batik Gemawang. *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI)*, 2(1), 41. <https://doi.org/10.32585/japti.v2i1.1497>

Ramdani, D., & Harefa, K. (2023). Analisis Bullwhip Effect Dan Usulan Perbaikan Dengan Information Sharing System di PT. Fatahillah Anugerah Nibras. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 1(4), 881–890. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>

Sabilah, A. I., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Bhayangkara, U. (2021). ANALISA BULLWHIP EFFECT PENGADAAN STOCK *Jurnal Rekayasa Sistem Industri Metode Penelitian*. 6(2), 2–6.