

PENERAPAN METODE PERAMALAN SEBAGAI UPAYA MENGURANGI BULLWHIP EFFECT PADA UMKM PENTOL X

Apsari Puspitaningtyas, Muslimin Abdulrahim
Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
*Email : apsarip1999@gmail.com, muslimin@untag-sby.ac.id

Abstract

Every business must continue to strive to improve in order to survive and thrive. Effective management is very important in developing business performance. UMKM Pentol X has been established since 2018. Fluctuations in demand cause stock instability, which results in overstock conditions or stock shortages, and shows signs of a bullwhip effect. To overcome this problem, an approach will be taken using four forecasting methods, namely Double Exponential Smoothing, Moving Average, Single Exponential Smoothing and Triple Exponential Smoothing. Based on the research results, the forecasting method used for large pentol products is Triple Exponential Smoothing Multiplicative. As for small bulb products, the forecasting method used is Triple Exponential Smoothing Multiplicative. For tofu products, the forecasting method used is Triple Exponential Smoothing Additive. The results showed that the value of the whip effect could be reduced.

Keywords: Forecasting, Bullwhip, Exponential, MA, SCM

Abstrak

Setiap usaha harus terus berupaya memperbaiki agar bisa bertahan dan berkembang. Manajemen yang efektif sangat penting dalam mengembangkan kinerja usaha. UMKM Pentol X telah berdiri sejak tahun 2018. Fluktuasi permintaan menyebabkan ketidakstabilan stok, yang mengakibatkan adanya kondisi overstock atau kekurangan stok, dan menunjukkan tanda-tanda terjadinya efek cambuk (bullwhip effect). Untuk mengatasi masalah ini, akan dilakukan pendekatan dengan menggunakan empat metode peramalan, yaitu Double Exponential Smoothing, Moving Average, Single Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing. Berdasarkan hasil penelitian, metode peramalan untuk produk pentol besar menggunakan Triple Exponential Smoothing Multiplikatif. Sedangkan untuk produk pentol kecil, metode peramalan yang digunakan adalah Triple Exponential Smoothing Multiplikatif. Untuk produk tahu, metode peramalan menggunakan Triple Exponential Smoothing Aditif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efek cambuk dapat dikurangi.

Kata kunci: Peramalan, Bullwhip, Exponential, MA, SCM

PENDAHULUAN

Persaingan di dunia perbisnisan semakin ketat dan kompleks, sehingga diperlukan upaya perbaikan dalam setiap usaha agar dapat bertahan dan berkembang. Pengolahan pada badan usaha yang efektif menjadi sangat penting dalam mengembangkan kinerja usaha. Salah satu hal yang perlu perhatian lebih dalam mengembangkan strategi usaha adalah perencanaan rantai pasok pada ketidakpastian permintaan dari para pembeli. Manajemen Rantai Pasok adalah sistem yang saling terhubung dalam kordinasi seluruh proses di dalam perusahaan untuk menghasilkan produk yang disampaikan kepada konsumen. Proses ini mencakup perencanaan, pemasukan, transformasi dari bahan mentah menjadi produk jadi, pengiriman produk kepada konsumen, dan bahkan pengembalian produk jika diperlukan.

Hal sering terjadi pada dunia usaha biasanya disebabkan oleh perbedaan antara permintaan yang sebenarnya dengan kebutuhan pasar. Kesalahan semacam ini disebut sebagai bullwhip effect. Di dalam rantai pasok, terjadi fluktuasi permintaan yang mengakibatkan terjadinya efek cambuk jika tidak dianalisis secara optimal. Bullwhip effect ini berdampak pada total biaya pada rantai pasok dan juga meningkatkan persediaan produk.

UMKM Pentol X telah berdiri sejak tahun 2018. Mengingat adanya fluktuasi permintaan yang menyebabkan kekurangan dan kelebihan stok, maka dilakukan pendekatan peramalan untuk menentukan jumlah produksi pentol besar, pentol kecil, dan tahu. Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan UMKM dapat meningkatkan keberhasilannya dalam memenuhi permintaan konsumen dan mengurangi efek cambuk yang terjadi.

STUDI KEPUSTAKAAN

Supply Chain Managemen

Dalam banyak situasi, pola permintaan yang ada tidak selalu mudah untuk dipenuhi secara efektif oleh rantai pasok. Misalnya, permintaan yang bersifat musiman seringkali menyebabkan sebagian permintaan tidak dapat dipenuhi atau hanya dapat dipenuhi dengan biaya yang lebih tinggi. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengelola permintaan secara proaktif agar lebih mudah dipenuhi. (Pujawan dan Mahendrawathi, 2017)

Bullwhip Effect

Bullwhip Effect adalah kondisi di mana peramalan jumlah permintaan semakin berfluktuasi ketika sistem informasi dalam manajemen rantai pasok (Supply Chain Management/SCM) kurang baik. Hal ini mengakibatkan perubahan yang semakin besar ketika permintaan ditransmisikan dari hulu rantai pasok ke hilirannya, sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan dengan kuantitas yang tepat. Dengan demikian, bullwhip effect terjadi karena adanya distorsi informasi permintaan yang terjadi dari rantai bawah (pengguna akhir) ke rantai di atasnya, sehingga kuantitas permintaan seringkali tidak dapat terpenuhi secara optimal. (Ellitan dan Lina, 2018)

$$BE = \frac{\text{variasi pesanan}}{\text{variasi permintaan}}$$

$$BE = \frac{\frac{\text{standar deviasi order}}{\text{rata-rata order}}}{\frac{\text{standar deviasi demand}}{\text{rata-rata demand}}}$$

Bullwhip effect dapat terdeteksi ketika ukuran bullwhip lebih besar dari 1. Ini mengindikasikan bahwa ukuran pesanan perusahaan fluktuatif lebih besar daripada ukuran permintaan yang diterima. Jika ukuran bullwhip sama dengan 1, maka tidak ada amplifikasi yang terjadi. Jika nilai ukuran bullwhip kurang dari 1, ini menunjukkan skenario perataan atau pengurangan ketika pesanan melewati rantai pasokan menuju pemasok.

Peramalan (Forecasting)

Tujuan peramalan (forecasting) adalah untuk mengestimasi kondisi pasar dan permintaan konsumen di masa depan. Peramalan memiliki kepentingan yang signifikan karena lingkungan dan preferensi konsumen berubah dengan cepat. Oleh karena itu, perusahaan perlu membuat keputusan terkait tingkat produksi dalam situasi yang semakin kompleks untuk menghadapi perubahan yang akan terjadi di masa depan, baik itu akibat perubahan ekonomi dan bisnis, persaingan, pasar, maupun dampak dari promosi perusahaan. (Martono,2019)

Minitab

Minitab adalah sebuah perangkat lunak komputer yang dirancang khusus untuk melakukan analisis statistik. Awalnya, Minitab dikembangkan oleh tim peneliti yang terdiri dari Barbara F. Ryan, Thomas A. Ryan, Jr., dan Brian L. Joiner di Pennsylvania State University pada tahun 1972. Minitab dapat digunakan pada sistem operasi Windows dan Mac. (Sihombing dan Ade, 2022)

METODE PENELITIAN

Identifikasi Masalah

Masalah yang dihadapi perusahaan adalah untuk mengurangi nilai bullwhip effect yang terjadi pada UMKM.

Model Pemecahan Masalah

Model pemecahan masalah yang digunakan adalah pengolahan data menggunakan minitab 19.

Pengumpulan Data

- a) Studi Lapangan
 - Data yang digunakan adalah data produksi dan penjualan pada UMKM.
- b) Studi Pustaka

Studi pustaka mengenai Bullwhip effect, Peramalan, Supply Chain Management.

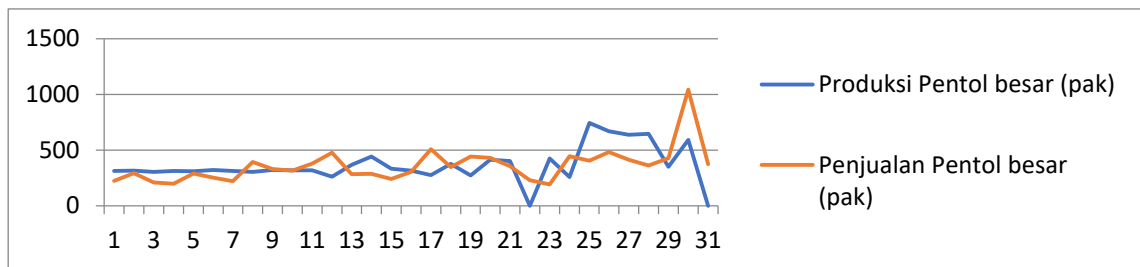
Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dan analisis menggunakan aplikasi minitab 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan data

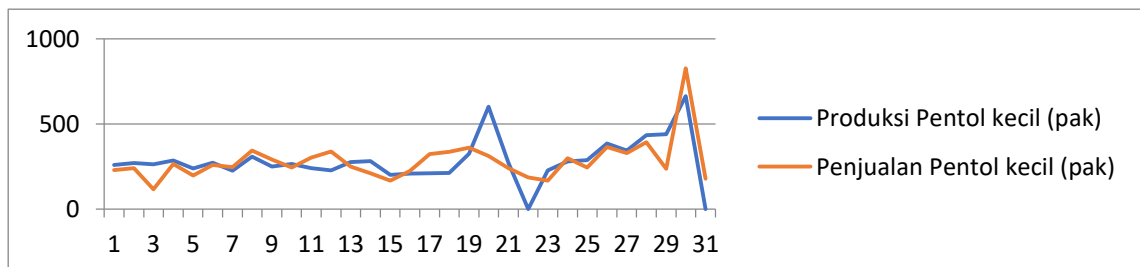
Pengumpulan data berasal dari data produksi dan penjualan pada Bulan Desember 2022, Januari 2023 dan Februari 2023. Berikut ini merupakan data penjualan dan produksi pentol besar, pentol kecil dan tahu yang telah di olah.



Sumber : Pengolahan Data menggunakan Excel (2023)

Gambar 1 Data Produksi dan Penjualan Pentol Besar (pak)

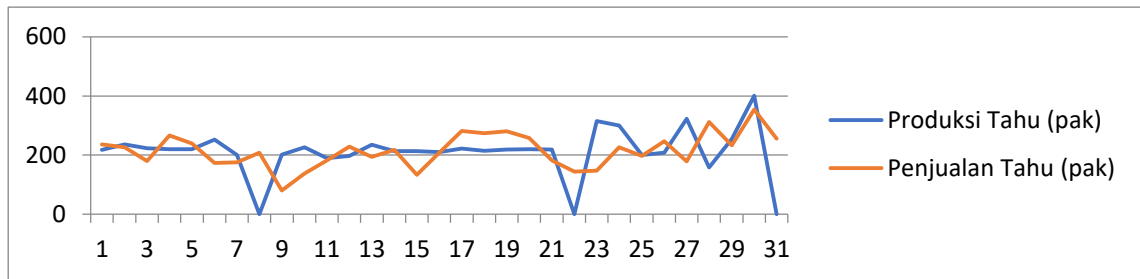
Pada gambar 1 memperlihatkan grafik jumlah produksi pentol besar yang ditandai oleh warna biru dan penjualan yang ditandai oleh warna merah cenderung berfluktuasi.



Sumber : Pengolahan Data menggunakan Excel (2023)

Gambar 2 Data Produksi dan Penjualan Pentol Kecil (pak)

Pada gambar 2 juga memperlihatkan grafik jumlah produksi pentol besar yang ditandai oleh warna biru dan penjualan yang ditandai oleh warna merah cenderung berfluktuasi.



Sumber : Pengolahan Data menggunakan Excel (2023)

Gambar 3 Data Produksi dan Penjualan Tahu (pak)

Begitupun pada gambar 3 memperlihatkan grafik jumlah produksi pentol besar yang ditandai oleh warna biru dan penjualan yang ditandai oleh warna merah cenderung berfluktuasi.

2. Bullwhip effect

Bullwhip effect awal sebagai berikut.

Tabel 1 Nilai Bullwhip Effect

Keterangan	Pentol besar (pak)	Pentol kecil (pak)	Tahu (pak)
Desember	1,0315	1,0671	1,4922
Januari	1,1325	1,1812	1,0527
Februari	1,2258	1,0391	1,0437

Sumber : Pengolahan Data menggunakan Excel (2023)

Pada bulan Desember, terlihat bahwa nilai Bullwhip Effect untuk produk Pentol Besar (pak) adalah 1,0315, sementara Pentol Kecil (pak) memiliki nilai sebesar 1,0671, dan Tahu (pak) memiliki nilai sebesar 1,4922. Ini menunjukkan bahwa ada sedikit fluktuasi dalam permintaan pada rantai pasokan untuk ketiga produk tersebut. Namun, ketika kita beralih ke bulan Januari, terjadi peningkatan nilai Bullwhip Effect. Untuk Pentol Besar (pak), nilai naik menjadi 1,1325, sedangkan Pentol Kecil (pak) juga mengalami kenaikan signifikan menjadi 1,1812. Sementara itu, nilai Bullwhip Effect untuk Tahu (pak) menurun menjadi 1,0527. Perubahan ini menunjukkan bahwa fluktuasi permintaan dari pelanggan mulai mempengaruhi rantai pasokan dengan lebih signifikan. Pada bulan Februari, perubahan dalam nilai Bullwhip Effect terus terjadi. Pentol Besar

(pak) mencapai nilai tertinggi sebesar 1,2258, sementara Pentol Kecil (pak) mengalami penurunan drastis menjadi 1,0391. Nilai Bullwhip Effect untuk Tahu (pak) tetap relatif stabil pada 1,0437. Perubahan ini menunjukkan fluktuasi yang lebih besar pada tingkat pemasok dan distributor, terutama untuk Pentol Besar (pak), sementara permintaan untuk Tahu (pak) tetap relatif stabil.

3. Peramalan

Berdasarkan pengolahan data menggunakan minitab 19, metode peramalan yang dipilih untuk produk pentol besar adalah Triple Exponential Smoothing Multiplikatif dengan α (level) 0,779483, γ (trend) 0,035849 dan δ (seasonal) 0,1. Metode peramalan yang digunakan untuk produk pentol kecil adalah Triple Exponential Smoothing Multiplikatif dengan α (level) 0,700762, γ (trend) 0,038155 dan δ (seasonal) 0,9. Metode peramalan yang digunakan untuk produk tahu adalah Triple Exponential Smoothing Aditif dengan α (level) 0,839996, γ (trend) 0,019813 dan δ (seasonal) 0,1.

Dengan hasil peramalan tersebut, dihitung nilai bullwhip effect akhir sehingga dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Nilai Bullwhip Akhir

Keterangan	Pentol besar (pak)	Pentol kecil (pak)	Tahu (pak)
Hasil Ramalan	1,006	0,9381	0,7744

Sumber : Pengolahan Data menggunakan Excel (2023)

Berdasarkan tabel, terlihat perbedaan dalam nilai Bullwhip Effect untuk masing-masing produk. Untuk Pentol Besar (pak), nilai Bullwhip Effect adalah 1,006, menunjukkan bahwa terdapat pengurangan nilai bullwhip effect. Sementara itu, Pentol Kecil (pak) memiliki nilai Bullwhip Effect sebesar 0,9381. Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan Pentol Besar (pak), Selanjutnya, Tahu (pak) memiliki nilai Bullwhip Effect sebesar 0,7744. Angka ini menunjukkan bullwhip yang lebih rendah dibandingkan dengan kedua produk pentol sebelumnya. Ketiga hasil tersebut berkurang dibandingkan periode-periode sebelumnya

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, memperkecil nilai bullwhip dilakukan dengan melakukan peramalan menggunakan metode *triple exponential Smoothing multiplikatif* untuk pentol besar, *triple exponential Smoothing multiplikatif* untuk pentol kecil dan *triple exponential smoothing aditif*. Nilai bullwhip effect hasil peramalan berkurang dari periode sebelumnya dimana nilai bullwhip effect pentol besar dari 1,2258 menjadi 1,0060, pentol kecil dari 1,0391 menjadi 0,9381 dan tahu 1,0437 menjadi 0,7744.

Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar menambahkan metode peramalan yang lebih banyak seperti least square, box jenkins, ARIMA, dan SARIMA sehingga mendapatkan perbandingan hasil yang lebih banyak dan meningkatkan kemungkinan untuk mendapat hasil yang baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh individu yang telah berkontribusi dan memberi dukungan dalam penelitian ini. Tanpa dukungan dan bantuan mereka, penelitian ini tidak akan mungkin terlaksana dengan baik. Artikel ini merupakan bagian dari skripsi penulis.

DAFTAR REFERENSI

Copra, Sunil and Peter Meindl. (2016). *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation*. 6th edition, Pearson Education Limited, England.

Ellitan, Lena dan Lina Anatan. (2018). *Manajemen Operasi (Konsep Dan Aplikasi)*, PT Refika Aditama, Bandung.

Martono, Ricky Virona. (2020). *Dasar-dasar Manajemen Rantai Pasok*, Bumi Aksara, Jakarta.

Pujawan, Nyoman dan Mahendrawathi Er. (2017). *Supply Chain Management*, Edisi 3, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Sihombing, Pardomuan Robinson dan Ade Marsinta Arsani. (2022). *Aplikasi Minitab Untuk Statistik Pemula*, Gemala, Depok.