

Analisis Peramalan Permintaan Jacket Inalcafa pada Produk Pria dengan Metode *Double Moving Average*

Harun Indra Kusuma^{1✉}, Ridwan Saputra²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Nusantara, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 04-04-2024

Direvisi : 09-04-2024

Diterima : 12-04-2024

Kata Kunci:

Jaket Incalfa; Peramalan;
Double Moving Average;
Metode Error

Keywords :

Incalfa Jacket,
Forecasting; *Double Moving*
Average; *Error Method*.

ABSTRAK

Produk jaket Inalcafa memiliki tiga jenis variasi, antara lain untuk pria, wanita dan anak-anak. Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk meramalkan jumlah permintaan jaket inalcafa pada variasi produk pria selama enam bulan kedepan. Dengan meramalkan jumlah permintaan jaket Inalcafa, dapat memberikan informasi jumlah permintaan jaket Inalcafa pada variasi produk pria di periode berikutnya. Metode peramalan yang kami lakukan perhitungan antara lain metode *double moving average*. Setelah peneliti melakukan perhitungan peramalan dari metode *double moving average*, selanjutnya peneliti menetapkan batas kelas atas, nilai tengah dan batas kelas bawah berdasarkan data penjualan 24 bulan sebelumnya. Terakhir peneliti melakukan perhitungan *moving range* untuk menunjukkan perbandingan nilai data aktual dengan nilai peramalan. Setelah peneliti melakukan perhitungan peramalan dari metode *double moving average*, didapatkan nilai error sebesar 6,77%. Jumlah produksi yang diramalkan selama 6 bulan berikutnya memiliki rata-rata sebanyak 34,67 buah dari jaket variasi produk pria yang diproduksi.

ABSTRACT

Inalcafa jacket products have three types of variations, including for men, women and children. In this study, researchers tried to predict the number of requests for inalcafa jackets in men's product variations over the next six months. By forecasting the number of requests for Inalcafa jackets, it can provide information on the number of requests for Inalcafa jackets in men's product variations in the next period. The forecasting methods that we calculate include the Double Moving Average method. After the researcher carried out forecasting calculations using the double moving average method, the researcher then determined the upper class limit, middle value and lower class limit based on sales data from the previous 24 months. Finally, the researcher carried out a Moving Range calculation to show the comparison of actual data values with forecasted values. After the researchers carried out forecasting calculations using the double moving average method, an error value of 6.77% was obtained. The predicted production numbers for the next 6 months have an average of 34.67 men's jacket variations produced.

Corresponding Author :

Harun Indra Kusuma

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Nusantara, Indonesia

Jl. Raya Pemda Pangkalan II No.66, Kedung Halang, Kec. Bogor Utara, Kota Bogor

Email: harunindrakusuma6@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam setiap proses produksi, produsen menetapkan jumlah yang harus diproduksi, sehingga produsen membutuhkan data penjualan pada periode terdahulu. Sebagai acuan berapa banyak produk yang harus diproduksi. Pada penelitian ini, peneliti melakukan peramalan berapa banyak CV. 913 *Production* memproduksi jaket Inalcafa pada variasi produk pria pada enam bulan kemudian. Berdasarkan data penjualan jaket Inalcafa variasi produk pria 24 bulan sebelumnya. Idealnya hasil peramalan dengan hasil penjualan tidak memiliki selisih yang besar, sehingga menghasilkan nilai *error* (kesalahan) yang kecil. Realitannya setiap metode peramalan menghasilkan nilai *error* (kesalahan) yang berbeda-beda, sehingga peneliti memilih metode yang menghasilkan nilai *error* (kesalahan) yang paling kecil. Dari beberapa metode peramalan yang peneliti lakukan perhitungan. Solusinya ialah dalam perhitungan kami memberikan rentang toleransi batas atas dan batas bawah hasil peramalan. Bila nilai peramalan berada pada rentang batas atas maupun batas bawah, maka hasil peramalan masih dapat diterima.

Karena sifat produk yang mudah rusak dan umur simpannya yang terbatas, salah satu masalah terbesar yang dihadapi produsen konveksi adalah menyesuaikan tingkat produksi dengan tingkat persediaan untuk mengurangi kehilangan produk. Analisis deret waktu adalah teknik penting untuk banyak aplikasi, khususnya dalam peramalan, dan dimasukkan ke dalam banyak model peramalan. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknik peramalan yang dapat digunakan dalam keadaan apa pun (Silva et al., 2014).

Peramalan merupakan proses penggunaan data historis untuk mengantisipasi atau membayangkan kejadian di masa depan yang bertujuan mengurangi kesalahan dalam peramalan (Auliasari et al., 2019). Ada dua jenis peramalan komprehensif, yaitu peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif (Setyawan et al., 2016). Berbeda dengan peramalan kualitatif yang tidak memiliki model formal, peramalan kuantitatif menggunakan analisis statistik dan perhitungan matematis (Heizer & Rander, 2015). Deret berkala dan proses eksponensial adalah dua metode yang digunakan dalam peramalan kuantitatif. (Fahmi, 2014). Memperkirakan jumlah produksi daging sapi di Provinsi Sumatera Barat di masa depan merupakan salah satu contoh bagaimana metode peramalan kuantitatif dengan pendekatan deret waktu dapat membantu pemerintah dalam membuat rencana dan keputusan yang tepat. Tujuan dari peramalan ini adalah untuk membuat rencana guna menemukan solusi jangka panjang terhadap suatu kejadian. (Hutasuhut H Amira, Anggraeni Wiwik, 2014).

Teknik peramalan yang mudah digunakan dan lugas adalah metode *moving average*. Ketika tren tidak berpengaruh pada data, maka pendekatan ini dapat digunakan. Metode ini tidak akan berfungsi dengan baik jika tren berkembang.. Salah satu teknik untuk meramalkan sekumpulan data pengamatan adalah dengan metode *moving average*, yang melibatkan pengambilan nilai rata-rata data dan menggunakannya untuk menentukan nilai perkiraan untuk periode mendatang (Nurlifa & Kusumadewi, 2017).

Karena hasil peramalan mencakup aspek kesalahan relatif, maka hasil peramalan yang diperoleh setiap metode dalam prosesnya seringkali berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan beberapa komputasi untuk menilai kesesuaian antara data nyata dan data prediksi guna memperoleh data peramalan yang lebih akurat (Rachman, 2018). *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah tiga perhitungan yang sering digunakan untuk menentukan kesalahan perkiraan secara keseluruhan (Ihsan et al., 2018).

Langkah – langkah penelitian yang dilakukan oleh peneliti dimulai dengan melakukan pendataan data permintaan pada produk jaket pria selama dua tahun terakhir atau 24 Bulan. Setelah terkumpul data permintaan selama dua tahun terakhir atau 24 bulan, peneliti melakukan peramalan permintaan dengan menggunakan metode peramalan *double moving average*. Langkah terakhir yang dilakukan oleh peneliti yaitu melakukan perhitungan metode *error* dengan peramalan permintaan metode *double moving average*. Langkah –langkah sesuai dengan tujuan penelitian karena penelitian ini memiliki tiga tujuan penelitian yaitu menentukan banyaknya data permintaan yang dimiliki oleh jaket incalfa produk pria, menghitung peramalan

permintaan dengan metode *double moving average* dan menghitung metode *error* sesuai dengan peramalan permintaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Menurut Rusdiana (2014), beberapa persyaratan penting untuk peramalan yang akurat, yaitu kebiasaan dan konsistensi dalam memprediksi hasil yang menunjukkan seberapa akurat suatu ramalan. Jika peramalan tersebut terlalu tinggi atau rendah dibandingkan dengan apa yang sebenarnya terjadi, maka hasil peramalan tersebut dianggap kurang baik. Ketika kesalahan peramalan cukup minimal, maka temuan peramalan dianggap konsisten. Jumlah item yang diramalkan, durasi periode peramalan, dan metode peramalan yang dipakai menentukan berapa biaya yang diperlukan untuk membuat peramalan. Banyaknya data yang diperlukan akan dipengaruhi oleh ketiga faktor pemicu biaya tersebut. Bagaimana pengolahan datanya (manual atau komputerisasi). Bagaimana penyimpanan datanya dan siapa tenaga ahli yang diperbantukan. Penggunaan sederhana, metode Kemudahan, peramalan yang mudah dibuat, dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan.

Horizon waktu adalah salah satu dari enam variabel utama yang telah diidentifikasi sebagai pendekatan dan prosedur peramalan. Setiap pendekatan peramalan mempunyai dua hubungan dengan horizon waktu. Yang pertama adalah cakupan waktu yang akan datang, sedangkan yang kedua adalah jumlah periode yang diperlukan untuk mencapai peramalan yang diinginkan. Dasar utama metode peramalan, yaitu pola data, adalah banyaknya pola yang diungkapkan dalam data yang diantisipasi akan berkelanjutan. Jenis dari model yaitu merupakan deret waktu di mana perubahan pola dikaitkan dengan waktu sebagai faktor penting. Model-model tersebut harus diperhitungkan karena kapasitasnya berbeda-beda dalam menganalisis keadaan dan membantu pengambilan keputusan. Biaya pengembangan, penyimpanan data, operasi implementasi, dan peluang untuk menerapkan metodologi alternatif adalah empat aspek biaya yang biasanya disertakan dalam prosedur penetapan biaya. Tingkat presisi, yang terkait langsung dengan jumlah detail yang dibutuhkan dalam suatu perkiraan, menentukan seberapa akurat pendekatan perkiraan tersebut. Kemudahan penerapan mengacu pada teknik yang mudah dipahami dan digunakan, yang merupakan gagasan umum dalam pengambilan keputusan. (Rusdiana, 2014).

Saat menggunakan metode *moving average* untuk peramalan, nilai data saat ini digunakan dalam proses komputasi, dan nilai data lama akan dihapus. Kuantitas data yang nilai rata-ratanya bergeser dari nilai data yang diketahui pertama ke data t menghasilkan nilai rata-rata. (Khamaludin, 2019). Hudiyaniti et al (2019) menyatakan bahwa metode *double moving average* adalah teknik *moving average* yang membuat modifikasi tren pada data *single moving average* pada waktu tertentu. *Double moving average* merupakan *moving average* yang melalui pergerakan dua kali.

$$S'_t = \frac{X_1 + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1}}{N} \quad (1)$$

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t-1} + S'_{t-2} + \dots + S'_{t-N+1}}{N} \quad (2)$$

$$a_t = 2 * S'_t - S''(t) \quad (3)$$

$$b_t = \frac{2}{N-1} (S'_t - S''(t)) \quad (4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_{t.m} \quad (5)$$

Proses hasil peramalan *mean absolute deviation* (MAD) adalah rata-rata dari semua nilai mutlak kesalahan; tanda mutlak sangat membantu dalam mencegah nilai kesalahan negatif (Rachman, 2018). Keakuratan peramalan meningkat seiring dengan menurunnya nilai MAD., Nilai MAD dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$MAD = \sum_{n=1}^n \frac{|A_t - F_t|}{n} \quad (6)$$

Dimana : A_t = Nilai Actual Pada Periode T

F_t = Nilai Prakiraan Pada Periode T

n = Jumlah Data

Kurniawan et al (2022) menyatakan bahwa *mean squared error* (MSE) adalah rata-rata kesalahan kuadrat antara nilai aktual dan peramalan. Selisih antara data estimasi dan data riil dihitung untuk menentukan teknik perhitungan MSE (Marisa Efendi & Ardhy, 2018). Keakuratan peramalan meningkat seiring dengan menurunnya nilai MSE. Nilai MSE dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini (Rahmadayanti et al., 2015) :

$$MSE = \sum_{n=1}^n (A_t - F_T)^2 \quad (7)$$

Nabillah & Ranggadara (2020) menyatakan bahwa *mean absolute percentage Error* (MAPE) yaitu kesalahan rata-rata secara mutlak (absolut) antara data peramalan dan aktualnya yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Tingkat akurasi hasil peramalan dinilai dengan menggunakan MAPE. Persentase rata-rata dari nilai mutlak ditentukan dengan membagi nilai kesalahan mutlak setiap periode dengan nilai sebenarnya pada periode tersebut, suatu proses yang dikenal dengan MAPE. Nilai MAPE dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Rahmadayanti et al., 2015) :

$$MAPE = \sum_{n=1}^n \frac{|A_t - F_T|}{A_T} * \left(\frac{100}{n} \right) \quad (8)$$

Penurunan nilai MAPE menunjukkan bahwa hasil peramalan baik. Adapun kriteria dari nilai MAPE adalah sebagai berikut (Rahmadayanti et al., 2015) :

Tabel 1. Kriteria Nilai MAPE

No	Nilai MAPE	Kriteria
1	$X < 10\%$	Kemampuan Peramalan Sangat Baik
2	$10\% \leq X < 20\%$	Kemampuan Peramalan Baik
3	$20\% \leq X < 50\%$	Kemampuan Peramalan Cukup Baik
4	$X \geq 50\%$	Kemampuan Peramalan Buruk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, peneliti memperoleh data penjualan selama 2 tahun sebelumnya dari produk jaket incalfa pada varian jaket pria. Data penjualan selama 2 tahun sebelumnya dapat digunakan untuk metode peramalan berapa banyak jumlah produksi jaket pria selama 6 bulan berikutnya dengan metode *double moving average*.

Tabel 2. Data Permintaan Jacket Pria

No	Bulan	Jaket Pria
1	Okt-20	35
2	Nov-20	33
3	Des-20	34
4	Jan-21	37
5	Feb-21	35
6	Mar-21	32
7	Apr-21	36
8	Mei-21	34
9	Jun-21	35
10	Jul-21	30
11	Agu-21	33
12	Sep-21	35
13	Okt-21	36
14	Nov-21	33
15	Des-21	31
16	Jan-22	32
17	Feb-22	34
18	Mar-22	35
19	Apr-22	31
20	Mei-22	33
21	Jun-22	32
22	Jul-22	31
23	Agu-22	34
24	Sep-22	35

Berdasarkan tabel 2, maka dapat dianalisa bahwa terdapat 24 data permintaan yang nilainya bervariasi naik maupun turunnya. Besarnya permintaan tertinggi terdapat di periode April 2021 & Oktober 2021 yaitu sebanyak 36 unit jaket pria, sedangkan besarnya permintaan terendah terdapat di periode Juli 2021 yaitu sebanyak 30 unit jaket pria.

Double Moving Average

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Double Moving Average*

No	Bulan	Hasil Peramalan
25	Okt-22	33,83
26	Nov-22	34,17
27	Des-22	34,5
28	Jan-23	34,83
29	Feb-23	35,17
30	Mar-23	35,5
Rata – rata		34,67

Dari perhitungan yang telah dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa peramalan untuk rata – rata produk jaket pria dari periode Oktober 2022 sampai dengan Maret 2023 yaitu sebesar 34,67 produk atau 35 produk sesuai dengan Khamaludin (2019) bahwa besarnya peramalan tidak boleh melebihi batas atas ataupun batas bawah dari data permintaan dari produk jaket tersebut agar tercapainya kestabilan dalam melakukan proses bisnis.

Metode Error

Tabel 4. Hasil Perhitungan Metode Error

No	Metode Error	Hasil
1	MAD	0,01
2	MSE	6,73
3	MAPE	6,77%

Pada perhitungan metode error, peneliti melakukan perhitungan dengan tiga metode error yaitu *mean absolute deviation* (MAD), *mean square error* (MSE) & *mean absolute percentage error* (MAPE).

Pada perhitungan metode error *mean absolute deviation* didapatkan besarnya nilai error sebesar 0,01 sesuai dengan Rachman (2018) yang menyatakan bahwa nilai MAD maksimal sebesar 10 artinya peramalan tersebut diterima atau sesuai.

Pada perhitungan metode error *mean square error* didapatkan nilai sebesar 6,73 sesuai dengan Marisa Efendi dan Ardhy (2018) yang menyatakan bahwa besarnya nilai *mean square error* maksimal yaitu sebesar 10. Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *double moving average* diterima.

Berdasarkan perhitungan metode error *mean absolute percentage error* didapatkan nilai sebesar 6,77% sesuai dengan Rahmadayanti, Susilo dan Puspitaningrum (2015) yang menyatakan bahwa jika peramalan kurang dari 10% maka hasil peramalan tersebut tergolong dengan peramalan sangat baik.

KESIMPULAN

Metode peramalan *double moving average* memiliki nilai error minimal sebesar 6,77%, maka dapat dianggap sebagai pendekatan peramalan yang baik berdasarkan hasil penelitian. Metode peramalan *double moving average* memiliki rata – rata peramalan sebesar 34, 67 unit produk jaket pria atau 35 unit jaket pria. Oleh karena itu, metode peramalan ini cocok digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran agar di penelitian berikutnya agar nilai error bisa kurang dari 5% agar bisa mendapatkan hasil peramalan yang lebih baik

REFERENSI.

- Auliasari, K., Kertaningtyas, M., & Kriswantono, M. (2019). Penerapan Metode Peramalan untuk Identifikasi Permintaan Konsumen. *Informatics Journal*, 4(3), 121–129. <https://doi.org/10.19184/isj.v4i3.14615>
- Fahmi, I. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta.
- Heizer, J., & Rander, B. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, Buku 1, Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hudiyanti, C. V., Bachtiar, F. A., & Setiawan, B. D. (2019). Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2667–2672.
- Hutasuhut H Amira, Anggraeni Wiwik, T. R. (2014). Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Di

- CV. Asia. *Jurnal Teknik POMITS*, 3(2), 169–174. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v3i2.8114>
- Ihsan, H., Syam, R., & Ahmad, F. (2018). Peramalan Penjualan dengan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Penjualan Bakso Kemasaan/Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul). *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v1i1.9168>
- Khamaludin, K. (2019). Peramalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik UNISTEK*, 6(2), 13–16. <https://doi.org/10.33592/unistek.v6i2.249>
- Kurniawan, R. K., Samari, S., & Ratnanto, S. (2022). Komparasi Model Single Moving Avarage & Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan AMDK NuCleeS. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 7(1), 84–92. <https://doi.org/10.29407/nusamba.v7i1.17740>
- Marisa Efendi, D., & Ardhy, F. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Peramalan Penjualan Obat dengan Menggunakan Single Exponential Smoothing di Apotek Hamzah Farma. *Seminar Nasional Teknologi dan Bisnis*, 198–203.
- Nabillah, I., & Ranggadara, I. (2020). Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *Journal of Information System*, 5(2), 250–255. <https://doi.org/10.33633/joins.v5i2.3900>
- Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *Jurnal INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1), 18–25. <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.112>
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211–220. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- Rahmadayanti, R., Susilo, B., & Puspitaningrum, D. (2015). Perbandingan Keakuratan Metode Autoregressive Integrated Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Penjualan Semen Di PT Sinar Abadi. *Jurnal Rekursif*, 3(1), 23–36. <https://doi.org/10.33369/rekursif.v3i1.316>
- Rusdiana, H. . (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: Pustaka Setia.
- Setyawan, E., Subantoro, R., & Prabowo, R. (2016). *ANALISIS PERAMALAN (Forecasting) PRODUKSI KARET (Hevea Brasiliensis) DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IX KEBUN SUKAMANGLI KABUPATEN KENDAL*. 12(2), 11–19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31942/mediagro.v12i2.1614>
- Silva, L. M., Silva, A. M., Oliveira, C. H. de A., Carneiro, H. A. V., de Souza, P. T., Beserra, F. J., da Silva, C. M. G., & Rondina, D. (2014). Reproductive responses and productive characteristics in ewes supplemented with detoxified castor meal for a long period. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 43(8), 419–427. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000800004>