

PENERAPAN FORECASTING UNTUK PREDIKSI STOK KEDELAI MENGUNAKAN METODE WEIGHT MOVING AVERAGE

Nadia Astri Wulandari¹, Suci Andriyani²

¹Akademi Maritim Sapta Samudra, Padang

²Teknik Informatika, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Aceh

e-mail: nadiawulandari052@gmail.com

Abstract: *The Selamat Tofu Factory is an UMKM that operates in the manufacturing sector, especially tofu production. The problem that occurs at the Selamat Tofu Factory is the difficulty in determining the stock of soybean raw materials for tofu production which must be available in the following month and they still use a manual system or have not yet been computerized. Therefore, systems and methods are needed that can predict soybean stocks for the following month, so that there is no shortage or excess of soybean raw materials. One method that can be used to predict the stock of soybean raw materials is to use the WMA method. The WMA method is very suitable for this research method because it can be seen that the error value is smaller compared to other methods and produces precise and accurate forecasts. By utilizing previous data, namely 1 year earlier and by using the previous 3 months of data to calculate it. The forecast results for soybean stock in Agustus 2025 a MAPE value or percentage of forecast error value obtained, namely 7.68%.*

Keywords: *Tofu, Stock, Prediction*

Abstrak: Pabrik Tahu Selamat merupakan UMKM yang bergerak di bidang manufaktur khususnya produksi tahu. Permasalahan yang terjadi pada Pabrik Tahu Selamat adalah sulitnya menentukan stok bahan baku kedelai untuk produksi tahu yang harus tersedia pada bulan berikutnya dan masih menggunakan sistem manual atau belum terkomputerisasi. Oleh karena itu diperlukan sistem dan metode yang dapat memprediksi stok kedelai pada bulan berikutnya, sehingga tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan bahan baku kedelai. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi stok bahan baku kedelai adalah dengan menggunakan metode WMA. Metode WMA sangat cocok digunakan pada metode penelitian ini karena terlihat nilai errornya lebih kecil dibandingkan metode lainnya serta menghasilkan prediksi yang tepat dan akurat. Dengan menggunakan data sebelumnya yaitu 1 tahun sebelumnya dan dengan menggunakan data 3 bulan sebelumnya untuk menghitungnya. Hasil peramalan stok kedelai bulan Agustus 2025 diperoleh nilai MAPE atau persentase nilai kesalahan peramalan yaitu 7,68%.

Kata kunci: Tahu, Stok, Prediksi

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas penting dalam sektor pertanian dan industri pangan di Indonesia. Kedelai tidak hanya digunakan sebagai bahan baku utama dalam berbagai produk makanan, tetapi juga memiliki peran strategis dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Oleh karena itu, pengelolaan stok kedelai yang efektif dan

efisien menjadi hal yang sangat penting agar ketersediaan bahan baku tetap terjaga sesuai dengan permintaan pasar. Dalam pengelolaan stok kedelai, prediksi atau peramalan kebutuhan stok menjadi salah satu aspek krusial yang dapat membantu perusahaan atau distributor dalam mengantisipasi fluktuasi permintaan serta menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan. Salah satu teknik yang banyak digunakan dalam forecasting adalah

metode Moving Average, yang dapat memprediksi nilai masa depan berdasarkan data historis. Khususnya, metode Weighted Moving Average (WMA) memberikan bobot berbeda pada data masa lalu, sehingga hasil prediksi dianggap lebih akurat dibandingkan metode Moving Average biasa. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Weighted Moving Average dalam melakukan prediksi stok kedelai, sehingga dapat membantu pengambilan keputusan terkait pengelolaan persediaan yang lebih optimal. Dengan prediksi yang lebih tepat, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, menekan biaya penyimpanan, serta meminimalkan risiko kekurangan stok.

METODE

Peramalan adalah proses memperkirakan kebutuhan di masa yang akan datang dengan memanfaatkan data-data di masa lalu. Yang meliputi kebutuhan dalam ukuran, kualitas, kuantitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi kebutuhan pelanggan (Suci, 2018). Peramalan (forecasting) adalah alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif khususnya dalam bidang ekonomi, dalam proses memperkirakan beberapa kebutuhan di masa yang akan datang dengan memanfaatkan data-data dimasa lalu (Hidayanti, 2024).

Metode Weighted Moving Average (WMA) adalah metode yang memberikan prediksi masa depan dengan memanfaatkan data-data terdahulu dan memberikan bobot yang berbeda untuk setiap data yang digunakan. Penggunaan metode WMA mempunyai keunggulan yaitu dalam memprediksi perubahan trend lebih responsive dibandingkan dengan metode lainnya. Metode Weighted Moving Average sangat cocok untuk metode penelitian ini, karena dapat diketahui nilai error yang lebih kecil dibandingkan metode lain dan hasil perkiraan dapat lebih tepat. Sehingga

memudahkan kita dalam mengambil keputusan. Berikut rumus weighted moving average:

$$F_t = \frac{\sum(\text{bobot untuk periode } n) * (\text{permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{bobot}}$$

Keterangan : F_t = Forecasting permintaan periode berikutnya n = Jumlah periode dalam weighted moving average

Pengukuran kesalahan peramalan

Ukuran akurasi peramalan merupakan ukuran kesalahan dalam memprediksi tentang tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan yang sebenarnya terjadi. Akurasi perhitungan dari keseluruhan peramalan di setiap model peramalan dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai yang sedang diamati. Untuk menghitung kesalahan (error) dapat menggunakan mean absolute deviation (MAD), mean squared error (MSE) dan mean absolute percentage error (MAPE). Mean absolute error merupakan rata-rata nilai absolute dari kesalahan meramal. Mean squared error merupakan rata-rata dari kesalahan peramalan yang dikuadratkan. Mean absolute percentage error persentase kesalahan dari peramalan (Rahmadhani dkk., 2022).

Berikut beberapa manfaat peramalan stok secara umum, terutama dalam konteks bisnis atau pengelolaan persediaan seperti stok tahu:

1. Menghindari Kekurangan Stok (Stockout) Peramalan membantu memastikan bahwa stok barang selalu tersedia sesuai kebutuhan, sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa kehilangan peluang penjualan.
2. Mengurangi Kelebihan Stok (Overstock) Dengan peramalan yang tepat, perusahaan dapat menghindari pembelian atau produksi berlebihan yang menyebabkan penumpukan stok, yang bisa menimbulkan biaya penyimpanan tinggi dan risiko barang rusak atau kedaluwarsa.
3. Pengelolaan Keuangan yang Lebih Baik Peramalan stok membantu mengoptimalkan penggunaan modal

- dengan membeli atau memproduksi barang secukupnya sehingga mengurangi biaya penyimpanan dan pemborosan.
4. Meningkatkan Kepuasan Pelanggan
Dengan stok yang tersedia sesuai permintaan, pelanggan bisa mendapatkan produk tepat waktu, yang meningkatkan loyalitas dan citra perusahaan.
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3740,00
Februari 2025
 $(3900 * 0,7) + (4000 * 0,2) + (3100 * 0,1)$
 5. Perencanaan Produksi yang Efisien
Data peramalan digunakan untuk merencanakan proses produksi agar lebih efisien dan terjadwal, mengurangi waktu tunggu dan penggunaan sumber daya yang tidak perlu.
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3840,00
Maret 2025
 $(3600 * 0,7) + (3900 * 0,2) + (4000 * 0,1)$
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3700,00
April 2025
 $(3400 * 0,7) + (3600 * 2) + (3900 * 0,1)$
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3490,00
Mei 2025
 $(3000 * 0,7) + (3400 * 0,2) + (3600 * 0,1)$
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3140,00
Juni 2025
 $(3500 * 0,7) + (3000 * 0,2) + (3400 * 0,1)$
 6. Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik
Peramalan menyediakan dasar data yang kuat untuk membuat keputusan terkait pembelian, produksi, dan manajemen persediaan.
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3390,00
Juli 2025
 $(3300 * 0,7) + (3500 * 0,2) + (3000 * 0,1)$
 7. Mengantisipasi Tren dan Musiman
Peramalan membantu perusahaan mengenali pola musiman atau tren permintaan sehingga bisa menyesuaikan stok dan strategi pemasaran dengan tepat.
0,7 + 0,2 + 0,1 = 3310,00
Berdasarkan perhitungan manual didapatkan hasil peramalan stok kacang kedelai untuk bulan Agustus 2025 yaitu sebesar 3310,00.
 8. Mengurangi Risiko Kerugian
Dengan peramalan yang akurat, risiko kerugian akibat barang yang tidak terjual, rusak, atau kadaluarsa dapat diminimalkan.
Adapun penghitungan pengujian kesalahan atau error forecasting dengan menggunakan MAD, MSE dan MAPE sebagai berikut:
1. Perhitungan Error
Rumus : $A_t - F_t$
Error januari 2025 = $3900 - 3740 = 160,00$
Error february 2025 = $3600 - 3840 = -240,00$
Error maret 2025 = $3400 - 3700,00 = -300,00$
Error april 2025 = $3000 - 3490,00 = -490,00$
Error mei 2025 = $3500 - 3140,00 = 360,00$
Error juni 2025 = $3300 - 3390,00 = -90,00$
Error juli 2025 = $3700 - 3310,00 = 390,00$
2. Perhitungan Abs Error
Rumus : $|X_t - F_t|$
Abs Error januari 2025 = $|3900 - 3740,00| = 160,00$
Abs Error february 2025 = $|3600 - 3840,00| = 240,00$
Abs Error maret 2025 = $|3400 - 3700,00| = 300,00$
Abs Error april 2025 = $|3000 - 3490,00| =$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini analisis proses akan dilakukan proses perhitungan manual dari penelitian ini yaitu dengan menghitung 3 periode sebelumnya sehingga di mulai pada data nomor 4 yang dihitung adalah stok kacang kedelai pada 3 periode sebelumnya dengan bobot sesuai dengan jumlah periode yaitu 0,7, 0,2 dan 0,1 sebagai berikut [12] :

$$F_t = \frac{\sum(\text{bobot untuk periode } n) * (\text{permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{ bobot}}$$

Januari 2025
 $(4000 * 0,7) + (3100 * 0,2) + (3200 * 0,1)$

490,00
 Abs Error mei 2025 = $|3500-3140,00| = 360,00$
 Abs Error juni 2025 = $|3300-3390,00| = 90,00$
 Abs Error juli 2025 = $|3700-3310,00| = 390,00$
 Total Abs Error = $160,00 + 240,00 + 300,00 + 490,00 + 360,00 + 90,00 + 390,00 = 2030,00$
 $MAD = 2030,00/9 = 225,56$

3. Perhitungan Error2

Rumus $(X_t - F_t)^2$

Error2 januari 2025 = $(160,00)^2 = 25600,00$

Error2 februari 2025 = $(240,00)^2 = 57600,00$

Error2 maret 2025 = $(300,00)^2 = 90000,00$

Error2 april 2025 = $(490,00)^2 = 240100,00$

Error2 mei 2025 = $(360,00)^2 = 129600,00$

Error2 juni 2025 = $(90,00)^2 = 8100,00$

Error2 juli 2025 = $(390,00)^2 = 152100,00$

Total Error2 = $25600,00 + 57600,00 + 90000,00 + 240100,00 + 129600,00 + 8100,00 + 152100,00 = 708100,00$

$MSE = 708100,00/9 = 78677,78$

4. Perhitungan APE (%)

Rumus : $(|X_t - F_t| / X_t) * 100$

APE januari 2025 = $160,00 / 3900 = 0,041$

APE februari 2025 = $240,00 / 3600 = 0,067$

APE maret 2025 = $300,00 / 3400 = 0,088$

APE april 2025 = $490,00 / 3000 = 0,163$

APE mei 2025 = $360,00 / 3500 = 0,103$

APE juni 2025 = $90,00 / 3300 = 0,027$

APE juli 2025 = $390,00 / 3700 = 0,105$

Total APE = $0,041 + 0,067 + 0,088 + 0,163 + 0,103 + 0,027 + 0,105 + 0,053 = 0,593$

$MAPE = 0,593/9 * 100 = 6,58 \%$

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada pabrik tahu selamat didapatkan hasil ramalan pada bulan Agustus 2025 sebesar 3310 kg stok kacang kedelai, dengan tingkat kesalahan didalam peramalan tidak mencapai angka

10% sehingga tingkat keakuratan hasil akhir nantinya diharapkan dapat membantu pihak pabrik tahu didalam mengelola stock kedelai yang lebih baik. Metode Weighted Moving Average mampu memberikan estimasi kebutuhan stok kedelai yang cukup akurat dengan memberikan bobot lebih pada data terbaru. Hal ini membantu toko tahu untuk mengatur persediaan agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, S. (2018, September). Penerapan metode least square untuk peramalan persediaan handphone merk oppo pada raja smart phone. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 345-348).
- Hidayanti, D. A., Syafwan, H., & Akmal, A. (2024). Penerapan Metode Weighted Moving Average pada Sistem Peramalan Stok Bahan Laundry. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 153-162.
- Latif, M., & Herdiansyah, R. (2022). Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(2), 137-142.
- Rahmadhani, S. N., Logiandani, L., Ramadhan, R. Z., Amriza, R. N. S., & Fathoni, M. Y. (2022). Analisis Forecasting Penjualan Gula Merah di Jatilawang Menggunakan Metode Weighted Moving Average. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 11(3), 381-386.
- Merici, A., & Saprudin, U. (2024). Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average di CV. Multipaper Stationery. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 5(2), 1685-1694.
- Nasution, A. (2019). Metode Weighted Moving Average Dalam M-

Forecasting. JURTEKSI (Jurnal
Teknologi dan Sistem Informasi),

5(2), 119-124.