

Analisis Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Usaha Tahu Murni Desa Tuhemberua Ulu Kota Gunungsitoli

Iman Exaudi Laoli¹, Sophia Molinda Kakisina², Idarni Harefa³,
Jeliswan Berkat Iman Jaya Gea⁴

Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Nias^{1,2,3,4}

Jl. Karet No.30, Ps. Gn. Sitoli, Kec. Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara 22812^{1,2,3,4}

Email : imanexaudy69@gmail.com¹, molindasophia@gmail.com², idarniharefa422@gmail.com³,
jeliswan89@gmail.com⁴

ABSTRAK

Dalam setiap perusahaan harus menerapkan kebijakan bagaimana pengambilan keputusan dalam melakukan perencanaan bahan baku dengan biaya persediaan dapat ditekan sekecil mungkin. Maka perlu adanya peramalan persediaan untuk memperkirakan permintaan serta kebutuhan. Namun nyatanya, pada Usaha Tahu Murni tidak melakukan peramalan persediaan bahan baku. Pada usaha ini, seringkali kelebihan bahan baku karena pembelian bahan baku yang terlalu tinggi dibandingkan pemakaian bahan baku. Hal ini menyebabkan stock bahan baku terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan kualitas bahan baku yang berakibat pada gagalnya proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan menganalisis peramalan kebutuhan persediaan bahan baku dalam hal ini kedelai pada Usaha Tahu Murni. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, karena penelitian ini berdasarkan pada data kuantitatif yang berasal dari objek penelitian yaitu data pemakaian bahan baku dalam hal ini kedelai pada Usaha Tahu Murni pada 12 bulan terakhir. Metode peramalan yang digunakan adalah metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Dari hasil peramalan yang diperoleh menggunakan metode peramalan *moving average* diperoleh bahwa untuk peramalan penjualan bahan baku tahu bulan selanjutnya sebesar 3967 kg, dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 142473,46. Sedangkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 3900 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 98537,44 untuk $\alpha = 0,1$, 4117 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 111204,71 untuk $\alpha = 0,5$, dan 4416 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 123520,79 untuk $\alpha = 0,9$. Jadi, yang paling kecil nilai kesalahan peramalannya adalah metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,1$, sehingga peramalan persediaan bahan baku satu bulan kedepan yang dianjurkan peneliti kepada perusahaan adalah 3900 kg.

Kata Kunci: Peramalan, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*

ABSTRACT

*In every company must implement a policy on how decision making in planning raw materials with inventory costs can be minimized as much as possible. Then there is a need for inventory forecasting to estimate demand and needs. But in fact, the Pure Tofu Business does not do raw material inventory forecasting. In this business, there is often an excess of raw materials because the purchase of raw materials is too high compared to the use of raw materials. This causes the stock of raw materials to be too much and accumulate in the warehouse, as a result it will reduce the quality of raw materials which results in the failure of the production process. The purpose of this study is to determine and analyze the forecasting of raw material inventory needs in this case soybeans in the Pure Tofu Business. The type of research used in this research is quantitative research, because this research is based on quantitative data derived from the object of research, namely raw material usage data in this case soybeans at the Pure Tofu Business in the last 12 months. The forecasting methods used are moving average and exponential smoothing methods. From the forecasting results obtained using the moving average forecasting method, it is obtained that for forecasting sales of tofu raw materials the next month is 3967 kg, with an MSE (*Mean Squared Error*) error value of 142473.46. While the calculation results using the exponential smoothing forecasting method obtained that for the next month forecasting amounted to 3900 kg with an MSE (*Mean Squared Error*) error value of 98537.44 for the next month.*

*$\alpha = 0,1$, 4117 kg with an MSE error value (*Mean Squared Error*) 111204.71 for $\alpha = 0,5$, and 4416 kg with error value MSE (*Mean Squared Error*) 123520.79 for $\alpha = 0,9$. So, the smallest forecasting error*

value is the exponential smoothing method with $\alpha = 0,1$, so that the forecasting of raw material inventory for the next month that researchers recommend to the company is 3900 kg.

Keywords: *Forecasting, Moving Average, Exponential Smoothing*

PENDAHULUAN

Suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penjualan atau pendistribusian produk, selalu menginginkan keberhasilan dalam aktifitasnya dimasa yang akan datang. Ini menunjukkan bahwa setiap perusahaan selalu berusaha untuk tetap dapat berkembang dalam bidang usahanya di masa depan (Legaki et al., 2021).

Dalam kegiatan di suatu perusahaan, jumlah persediaan akan sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang akan diperoleh oleh suatu perusahaan (Thomakos & Xidonas, 2023). Apabila persediaan bahan baku suatu perusahaan terlalu besar, maka akan membutuhkan dana yang cukup besar, misalnya biaya penyimpanan di gudang, biaya pemesanan dan resiko yang akan ditanggung apabila bahan baku yang disimpan menjadi rusak atau tidak layak pakai (Neubauer & Filzmoser, 2024). Dan sebaliknya apabila persediaan perusahaan terlalu kecil maka akan mengganggu kelancaran atau kelangsungan proses produksi perusahaan. Dalam setiap perusahaan harus menerapkan kebijakan bagaimana pengambilan keputusan dalam melakukan perencanaan bahan baku dengan biaya persediaan dapat ditekan sekecil mungkin. Maka perlu adanya peramalan persediaan untuk memperkirakan permintaan serta kebutuhan (Falatouri et al., 2022).

Dalam perusahaan yang membutuhkan bahan baku dalam pembuatan produk sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelancaran kegiatan pada usaha tersebut dikarenakan sangat bergantung pada bahan utama dalam produksinya. Jumlah persediaan bahan baku akan sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang akan diperoleh oleh suatu perusahaan. Apabila persediaan bahan baku suatu perusahaan terlalu besar, maka akan membutuhkan dana yang cukup besar, misalnya biaya penyimpanan di gudang, biaya pemesanan dan resiko yang akan ditanggung apabila bahan baku yang disimpan

menjadi rusak atau tidak layak pakai (Sroginis et al., 2023). Dan begitu juga sebaliknya apabila persediaan perusahaan teralalu kecil maka akan mengganggu kelancaran atau kelangsungan produksi perusahaan (Gopalakrishnan et al., 2021).

Sehingga untuk menjaga kelancaran atau kelangsungan produksi, suatu usaha perlu melakukan pengendalian terhadap persediaan. Karena persediaan juga berhubungan langsung dalam proses produksi untuk mencapai target produksi yang sudah ditetapkan perusahaan sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan (Szalkowski & Mikalef, 2023). Tujuan dari peramalan adalah membuat rencana dan memenuhi kebutuhan pasar, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam membuat kebijakan sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan bahan baku pada masa mendatang (Villarroya et al., 2022).

Peramalan persediaan dapat dilakukan dengan berbagai metode yang bertujuan untuk mendapatkan hasil perhitungan jumlah persediaan yang harus tersedia di Gudang perusahaan seperti melakukan pengamatan serta perhitungan berdasarkan data data masa lampau dan sebagainya. Analisis peramalan jumlah bahan baku sangat perlu dilakukan pada usaha usaha pada masa persaingan yang cukup ketat ini (Lin & Wei, 2024). Begitu juga dengan usaha Tahu Murni yang beralamat di Desa Tuhemberua Ulu Kota Gunungsitoli. Usaha Tahu Murni merupakan salah usaha yang memproduksi Tahu yang bahan baku pembuatannya berasal dari kacang kedelai.

Permasalahan yang terjadi pada usaha Tahu Murni adalah seringkali kelebihan bahan baku karena pembelian bahan baku yang terlalu tinggi dibandingkan pemakaian bahan baku (Yusuf et al., 2024). Hal ini menyebabkan stock bahan baku terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan kualitas bahan baku yang berakibat pada gagalnya proses produksi (Mizoue et al., 2020).

LANDASAN TEORI

1. Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan seni dan ilmu memprediksi peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan menggunakan data historis yang menerapkan beberapa bentuk model matematis. Peramalan (*Forecasting*) adalah sebuah seni dalam ilmu pengetahuan untuk memprediksi keadaan atau peristiwa pada masa depan (Rahmawati et al., 2023). Peramalan menggunakan data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memprediksi data tersebut ke masa depan dengan model matematika tertentu. Peramalan dalam bidang bisnis merupakan aktivitas yang dapat memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk tersebut dapat diproduksi dengan kuantitas yang tepat (Nzengue et al., 2023).

2. UMKM

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah merupakan satu dari sekian banyak penyokong primer perekonomian nasional berupa aliansi yang kokoh dengan kelompok usaha ekonomi kerakyatan. UMKM memiliki aktiva bersih lebih dari Rp. 50 juta tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, dan merupakan usaha yang berdiri sendiri. Menurut keputusan Presiden RI NO. 99 Tahun 1998 pengertian usaha kecil merupakan aktivitas ekonomi yang dilakukan oleh rakyat dalam skala kecil dengan bidang usaha mayoritas berupa usaha kecil yang memerlukan perlindungan dari segala bentuk persaingan yang tidak sehat (Jaidi et al., 2022).

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif (Peng et al., 2023), karena penelitian ini berdasarkan pada data kuantitatif yang berasal dari objek penelitian yaitu data pemakaian bahan baku dalam hal ini kedelai pada Usaha Tahu Murni pada 12 bulan terakhir.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Tuhemberua Ulu, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan dalam waktu bulan terhitung dari bulan april hingga bulan Desember 2023.

3. Populasi dan Sampel

Populasi yang ditetapkan penulis dalam penelitian ini pada Usaha Tahu Murni adalah berupa data pemakaian bahan baku yang terdiri dari 12 data yaitu persediaan bahan baku 12 bulan terakhir. Menurut (Khare & Jain, 2023) mengatakan bahwa jika jumlah populasi kurang dari 100 (seratus) lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi dan jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% tergantung dari kemampuan peneliti, sempit luasnya wilayah pengamatan dan besar kecilnya resiko ditanggung oleh peneliti. Mengingat populasi pada penelitian ini kurang dari 100, maka penulis mengambil seluruh populasi sebagai sampel yaitu data persediaan barang yang terdiri dari 12 data yaitu persediaan barang 12 bulan terakhir (Hemalatha et al., 2021).

4. Teknik Analisis Data

Menurut (Khare et al., 2023) analisis data adalah mengelompokan data dan mengumpulkan data yang merupakan bagian dari proses analisis data primer dan sekunder lalu diproses untuk menghasilkan keputusan. Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis peramalan persediaan yaitu metode peramalan *moving average* dan *exponential smoothing*.

5. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode dokumentasi. Metode dokumentasi ini yaitu pengumpulan data atau catatan serta dokumen yang berasal dari Usaha Tahu Murni yang dilakukan secara langsung. Maka dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan adalah data sekunder berupa data persediaan barang selama 12 bulan terakhir (Syberg et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil peramalan yang diperoleh menggunakan metode peramalan moving average diperoleh bahwa untuk peramalan penjualan bahan baku tahu bulan selanjutnya sebesar 3967 kg, dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 142473,46. Sedangkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan exponential smoothing diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 3900 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 98537,44 untuk $\alpha = 0,1$, 4117 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 111204,71 untuk $\alpha = 0,5$, dan 4416 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 123520,79 untuk $\alpha = 0,9$.

Setelah ditemukan hasil peramalan dari metode moving average dan exponential smoothing, selanjutnya dilakukan identifikasi pada perhitungan kesalahan peramalan (error) pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kesalahan Peramalan

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
<i>Moving Average</i> $n = 3$	317.78	142473.46	7.81
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	249.03	98537.44	6.06
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	267.73	111204.71	6.64
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	255.52	123520.79	6.36

Hasil perhitungan peramalan paling kecil nilai kesalahannya adalah teknik yang tepat dan dianjurkan untuk suatu perusahaan. Dari tabel diatas diperoleh nilai peramalan paling kecil nilai kesalahannya adalah teknik exponential smoothing dengan nilai $\alpha = 0,1$ dengan nilai kesalahan MAD = 249,03, MSE = 98537,44 dan MAPE = 6,06. Berdasarkan hasil perhitungan peramalan persediaan menggunakan kedua metode diatas dapat disimpulkan bahwa metode exponential

smoothing dengan $\alpha = 0,1$, dianjurkan digunakan pada lokasi usaha dibandingkan dengan $\alpha = 0,5$, $\alpha = 0,9$, dan metode moving average.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan peneliti tentang “Analisis Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Usaha Tahu Murni Desa Tuhemberua Ulu”, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut :

Peramalan persediaan bahan baku tahu dalam hal ini kedelai dalam satu bulan kedepan (Januari 2024) pada Usaha Tahu Murni menggunakan metode moving average sebesar 3967 kg, dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 142473,46.

Peramalan persediaan bahan baku tahu dalam hal ini kedelai dalam satu bulan kedepan (Januari 2024) pada Usaha Tahu Murni menggunakan metode Exponential smoothing untuk $\alpha = 0,1$ sebesar 3900 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 98537,44, untuk $\alpha = 0,5$ sebesar 4117 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 111204,71 dan untuk $\alpha = 0,9$ sebesar 4416 kg dengan nilai error MSE (*Mean Squared Error*) 123520,79.

Berdasarkan hasil dari metode moving average dan exponential smoothing, peneliti menyimpulkan bahwa yang paling kecil nilai kesalahan peramalannya adalah metode exponential smoothing dengan $\alpha = 0,1$, sehingga peramalan persediaan bahan baku satu bulan kedepan yang dianjurkan peneliti kepada perusahaan adalah 3900 kg.

DAFTAR PUSTAKA

Falatouri, T., Darbanian, F., Brandtner, P., & Udokwu, C. (2022). Predictive Analytics for Demand Forecasting - A Comparison of SARIMA and LSTM in Retail SCM. *Procedia Computer Science*, 200(2019), 993–1003.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.298>

Gopalakrishnan, V., Pethe, S., Kefayati, S., Srinivasan, R., Hake, P., Deshpande, A., Liu, X., Hoang, E., Davila, M., Bianco, S., & Kaufman, J. H. (2021). Globally local: Hyper-local modeling for accurate forecast

- of COVID-19. *Epidemics*, 37, 100510. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2021.100510>
- Hemalatha, C., Sankaranarayanan, K., & Durairaj, N. (2021). Lean and agile manufacturing for work-in-process (WIP) control. *Materials Today: Proceedings*, 46, 10334–10338. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.473>
- Jaidi, N., Siswantoyo, Liu, J., Sholikhah, Z., & Andhini, M. M. (2022). Ambidexterity Behavior of Creative SMEs for Disruptive Flows of Innovation: A Comparative Study of Indonesia and Taiwan. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 141. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030141>
- Khare, V., & Jain, A. (2023). Predict the performance of driverless car through the cognitive data analysis and reliability analysis based approach. *E-Prime - Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy*, 6(November), 100344. <https://doi.org/10.1016/j.prime.2023.100344>
- Khare, V., Jain, A., & Bhuiyan, M. A. (2023). Assessment of hydro energy potential from rain fall data set in India through data analysis. *E-Prime - Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy*, 6(August), 100290. <https://doi.org/10.1016/j.prime.2023.100290>
- Legaki, N. Z., Karpouzis, K., Assimakopoulos, V., & Hamari, J. (2021). Gamification to avoid cognitive biases: An experiment of gamifying a forecasting course. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120725. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120725>
- Lin, W., & Wei, Y. (2024). Economic forecasting with big data: A literature review. *Journal of Management Science and Engineering*, 9(2), 254–270. <https://doi.org/10.1016/j.jmse.2024.01.003>
- Mizoue, Y., Sencer, B., & Beaucamp, A. (2020). Enhancing tropical cyclone intensity forecasting with explainable deep learning integrating satellite observations and numerical model outputs. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 103648. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.109905>
- Neubauer, L., & Filzmoser, P. (2024). Improving forecasts for heterogeneous time series by “averaging”, with application to food demand forecasts. *International Journal of Forecasting*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2024.02.002>
- Nzengue, A. G. B., Mpofo, K., Mathe, N., Muvunzi, R., & Oyesola, M. (2023). An Integrated Value-Addition in Supply Chain Network for Metal-based Additive Manufacturing. *Procedia CIRP*, 120, 892–897. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.09.095>
- Peng, Y., Wang, T., Wang, H., Wang, L., Zhang, H., & Wu, S. (2023). Impact of digital filtering as a weak constraint on 4DVar to predict and perturb typhoons in WRF model. *Atmospheric Research*, 284(December 2022), 106578. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2022.106578>
- Rahmawati, A., Wahyuningsih, S. H., & Garad, A. (2023). The effect of financial literacy, training and locus of control on creative economic business performance. *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1), 100721. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100721>
- Sroginis, A., Fildes, R., & Kourentzes, N. (2023). Use of contextual and model-based information in adjusting promotional forecasts. *European Journal of Operational Research*, 307(3), 1177–1191. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.10.005>
- Syberg, M., West, N., Lenze, D., & Deuse, J. (2023). Framework for predictive sales and demand planning in customer-oriented manufacturing systems using data enrichment and machine learning. *Procedia CIRP*, 120, 1107–1112. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.09.133>

-
- Szalkowski, G. A., & Mikalef, P. (2023). Understanding digital platform evolution using compartmental models. *Technological Forecasting and Social Change*, 193(December 2022), 122600. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122600>
- Thomakos, D., & Xidonas, P. (2023). The origins of forward-looking decision making: Cybernetics, operational research, and the foundations of forecasting. *Decision Analytics Journal*, 8(July), 100284. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100284>
- Villarroya, C., Calafate, C. T., Onaindia, E., Cano, J. C., & Martinez, F. J. (2022). Neural Network-based Model for Traffic Prediction in the City of Valencia. *Procedia Computer Science*, 207(Kes), 552–562. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.110>
- Yusuf, N., Govindan, R., & Al-Ansari, T. (2024). Energy markets restructure beyond 2022 and its implications on Qatar LNG sales strategy: Business forecasting and trend analysis. *Heliyon*, 10(7), e27682. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27682>