

Analisis Peramalan Penjualan Dengan Metode *Least Square* Pada Produk Pakan Broiler

Shiva Andriani K

Program Studi Akuntansi, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan penjualan produk pakan broiler PT XYZ menggunakan metode *Least Square* sebagai pendekatan kuantitatif berbasis analisis deret waktu (*time series*). Ketidakpastian permintaan pakan broiler menuntut perusahaan memiliki sistem peramalan yang akurat guna mendukung perencanaan produksi, pengelolaan persediaan, dan distribusi. Data penjualan historis selama empat periode digunakan untuk membentuk persamaan tren melalui perhitungan koefisien a dan b , sehingga diperoleh estimasi penjualan untuk periode Oktober, November, dan Desember. Hasil analisis menunjukkan adanya tren peningkatan penjualan, dengan nilai peramalan masing-masing periode yang dihitung berdasarkan persamaan garis tren. Tingkat akurasi peramalan diuji menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan menghasilkan nilai sebesar 13,4%, yang termasuk dalam kategori kemampuan peramalan yang baik. Temuan ini menunjukkan bahwa metode *Least Square* layak digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam perencanaan penjualan dan produksi pakan broiler PT XYZ, serta mampu meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan stok.

Kata Kunci: pakan broiler, Peramalan Penjualan, *Least Square*, *Time Series*,

Abstract

This study aims to analyze the sales forecasting of broiler feed products at PT XYZ using the Least Square method as a quantitative approach based on time series analysis. The uncertainty of broiler feed demand requires the company to have an accurate forecasting system to support production planning, inventory management, and distribution. Historical sales data for four periods is used to form a trend equation by calculating the coefficients a and b , thus obtaining sales estimates for the periods of October, November, and December. The results of the analysis show an increasing sales trend, with the forecast value for each period calculated based on the trend line equation. The level of forecasting accuracy is tested using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and produces a value of 13.4%, which is included in the category of good forecasting ability. These findings indicate that the Least Square method is suitable for use as a decision-making tool in planning the sales and production of broiler feed at PT XYZ, and is able to minimize the risk of overstocking or understocking.

Keywords: broiler feed, Sales Forecast, *Least Square*, *Time Series*

Korespondensi:

Shiva Andriani K

(shivaandriani@gmail.com)

Submit: 12 Desember 2025

Revisi: 26 Januari 2026

Diterima: 4 Februari 2026

Terbit: 20 Februari 2026



1. Pendahuluan

Penjualan merupakan elemen krusial dalam keberlangsungan operasi perusahaan, terutama pada industri pakan ternak yang memiliki dinamika permintaan sangat fluktuatif. Produk pakan broiler sebagai salah satu komponen utama dalam budidaya ayam pedaging memiliki tingkat konsumsi yang tinggi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti musim, harga daging ayam, kondisi ekonomi, serta perubahan pola konsumsi masyarakat. Ketidakpastian terhadap permintaan produk ini menuntut perusahaan untuk memiliki kemampuan peramalan (*forecasting*) yang akurat agar dapat mengoptimalkan produksi, persediaan, dan distribusi.

Permasalahan utama yang sering muncul pada perusahaan penyedia pakan adalah kesulitan dalam memperkirakan jumlah penjualan di masa mendatang. Ketidakmampuan memprediksi penjualan dapat

menyebabkan dua risiko besar: kekurangan stok (stockout) yang mengakibatkan hilangnya peluang penjualan, dan kelebihan stok (overstock) yang meningkatkan biaya penyimpanan serta risiko kerusakan produk. Oleh sebab itu, perusahaan membutuhkan suatu pendekatan analitis yang mampu memberikan gambaran prediktif mengenai pola penjualan produk pakan.

Peramalan penjualan menjadi alat penting dalam proses pengambilan keputusan strategis, khususnya untuk menentukan jumlah stok, perencanaan produksi, perolehan bahan baku, hingga penentuan target pemasaran. Tanpa peramalan yang tepat, perusahaan berisiko mengalami kelebihan persediaan yang berdampak pada meningkatnya biaya penyimpanan, atau sebaliknya kekurangan persediaan yang dapat menghambat proses penjualan dan menurunkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, pemilihan metode peramalan yang sesuai menjadi langkah esensial untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Metode Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Maka dari itu, dengan peramalan perusahaan dapat mengatasi permintaan konsumen dengan baik.

Konsep Peramalan

Peramalan (forecasting) merupakan suatu upaya untuk memperkirakan kejadian yang akan terjadi di masa depan dengan memanfaatkan informasi yang relevan berdasarkan data historis atau pengalaman melalui metode tertentu. Peramalan dilakukan untuk membantu perusahaan memahami waktu dan pola terjadinya suatu peristiwa sehingga keputusan dan tindakan yang diambil dapat dilakukan secara tepat dan efektif. Oleh karena itu, peramalan memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung keberlangsungan dan keberlanjutan perusahaan di masa mendatang. Secara teoritis, peramalan didasarkan pada asumsi bahwa data serta tren masa lalu dan masa kini dapat dianalisis secara sistematis untuk memprediksi kondisi yang akan terjadi di masa depan (Raudlotul Badi'ah et al., 2024)

Tiga perusahaan energi besar, yaitu ExxonMobil, BP, dan Shell, telah berhasil menerapkan peramalan produksi dengan memadukan beragam metode, antara lain pemodelan reservoir, analisis data produksi, serta pemanfaatan teknologi machine learning guna meningkatkan tingkat akurasi dalam peramalan produksi minyak dan gas (Hidayat et al., 2024)

Time Series atau deret berkala adalah suatu rangkaian pengamatan berdasarkan waktu dari karakteristik kuantitatif dari satu atau kumpulan kejadian yang diambil dalam periode waktu tertentu. Selain dari itu Time Series juga dapat didefinisikan sebagai peramalan berdasarkan perilaku data masa lampau untuk diproyeksikan ke masa depan dengan memanfaatkan persamaan matematis dan statistika. Analisis time series memiliki manfaat penting karena dapat membantu pengambilan keputusan pada saat ini serta mendukung perencanaan masa depan melalui pemahaman pola perkembangan variabel yang diamati dari waktu ke waktu (Ilham et al., 2025)

Metode Least Square (Kuadrat Kecil) Adalah metode yang digunakan untuk menentukan persamaan trend data yang mencakup analisis Time Series dengan dua kasus data genap dan ganjil. Metode Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala yang mana dibutuhkan data-data dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Untuk itu metode Least Square dibutuhkan untuk menjadi salah satu teknik melakukan peramalan dimasa yang akan datang (Mutia Pawae et al., 2024).

Menurut (Ghulam et al., 2022) dapat disimpulkan bahwa metode regresi linear atau Least Square merupakan metode peramalan yang paling optimal karena memiliki tingkat akurasi dan kesesuaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lainnya. Dalam penerapan metode Least Square, jumlah data yang digunakan sangat memengaruhi kualitas hasil peramalan, di mana semakin banyak data yang dikumpulkan maka estimasi yang dihasilkan akan semakin baik dan akurat. Sebaliknya, penggunaan data yang terbatas dapat menyebabkan hasil estimasi atau peramalan menjadi kurang optimal, sehingga ketersediaan data yang memadai menjadi faktor penting dalam keberhasilan metode Least Square.

2. Metode

Penelitian ini mengadopsi metodologi kuantitatif deskriptif. Menurut (Sugiyono, 2013) penelitian deskriptif bertujuan untuk mengukur dan mendeskripsikan nilai suatu variabel atau lebih secara mandiri dengan menggunakan metode kuantitatif. Dalam konteks penelitian ini, analisis peramalan penjualan produk pakan broiler PT XYZ dilakukan dengan metode peramalan kuantitatif berbasis *time series*, yaitu menggunakan pendekatan *Least Square* sebagai model utama untuk memprediksi tren penjualan di masa depan.

Dalam proses analisis data, metode *Least Square* diterapkan melalui perhitungan manual. Menurut (Sinaga, 2023) peramalan dengan metode *Least Square* secara manual dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis data, penentuan periode pengamatan sebagai variabel waktu, penetapan nilai produksi atau penjualan (Y), pemberian skor pada variabel waktu (X), perhitungan koefisien a dan b, penyusunan persamaan tren, serta pengujian tingkat akurasi hasil peramalan. Melalui tahapan tersebut, penelitian ini bertujuan memperoleh

gambaran tren penjualan yang lebih akurat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam perencanaan dan pengambilan keputusan perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Time Series

Untuk melakukan analisis Time Series Pada data permintaan, maka perlu mengurutkan data histori masa lampau. Adapun analisis Time Series pada data penjualan pakan broiler dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Data Penjualan

Bulan	Jumlah Penjualan (MT)
Mei	9.221
Juni	10.792
Juli	13.100
Agustus	10.792
Jumlah	43.905

Sumber: Data Pejualan PT. XYZ Tahun 2025

Data tersebut terdiri dari 4 observasi (data genap), sebagaimana ditampilkan pada tabel. Menurut (Sinaga, 2023) metode least square dapat diterapkan dalam dua kondisi, yaitu pada data genap dan data ganjil. Untuk kasus data genap, diperlukan penentuan nilai khusus pada variabel X, yaitu ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, Sementara itu, untuk kasus data ganjil, nilai X ditetapkan sebagai ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,

Langkah berikutnya adalah mencari koefisien a dan b menggunakan rumus yang diberikan, dimana rumus tersebut akan digunakan untuk menentukan persamaan garis tren yang dapat meramalkan Dari data diatas, dilakukan proses metode Least Square untuk mencari peramalan penjualan untuk bulan Oktober, November dan Desember.

Tabel 2. Perhitungan metode least square (kuadrat terkecil)

N	Bulan	Y	X	X ²	X.Y
1	Mei	9.221	-3	9	-27.663
2	Juni	10.792	-1	1	-10.792
3	Juli	13.100	1	1	13.100
4	Agustus	10.792	3	9	32.376
Jumlah		43.905	0	20	7.021

Setelah nilai parameter X dan nilai X2 dan nilai X.Y data penjualan didapatkan, selanjutnya dapat diperoleh nilai persamaan trend koefisien a dan b. Untuk memperoleh nilai trend tersebut maka dapat menggunakan rumus:

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{4 \cdot \sum 7.021 - \sum 0 \cdot \sum 43.905}{4 \cdot \sum 14 - (\sum 0)^2} = \frac{28.084}{56 - 0} = \frac{28.084}{56} = 501.5$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \left\{ \frac{\sum X}{n} \right\} = \frac{\sum 43.905}{4} - 501.5 \left\{ \frac{\sum 0}{4} \right\} = 10.976,25 = 10.979,25$$

Dengan demikian, didapatkan persamaan garis tren sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 10.979,25 + 501.5 (x)$$

Setelah persamaan tren telah ditentukan, langkah berikutnya adalah menentukan nilai tren untuk perencanaan produk pakan broiler PT XYZ. Hal ini dapat dilakukan dengan memasukkan persamaan tren yang telah diperoleh ($Y = 10.979,25 + 501.5 (x)$), dalam metode Least Squares (Kuadrat Terkecil), penentuan parameter variabel waktu (x) dilakukan dengan mentransformasikan variabel waktu (t) menjadi variabel terpusat, yaitu dengan menetapkan nilai X = 0 pada titik tengah data waktu, memberikan nilai negatif untuk periode sebelum titik tengah dan nilai positif untuk periode setelahnya, serta menentukan jarak antarperiode sebesar satu satuan (atau dua satuan pada jumlah data genap). Pendekatan ini digunakan untuk memudahkan perhitungan parameter persamaan tren sehingga dapat menghasilkan peramalan tren yang lebih akurat sebagai dasar perencanaan penjualan produk pakan broiler PT XYZ. Berikut adalah perhitungannya:

$$Y = a + bX$$

- $Y_{\text{Oktober}} = 10.979,25 + 501.5 (5)$
 $= 10.979,25 + 2.570,5 = 13.487,25$
- $Y_{\text{November}} = 10.979,25 + 501.5 (7)$
 $= 10.979,25 + 3.510,5 = 14.498,75$
- $Y_{\text{Desember}} = 10.979,25 + 501.5 (9)$
 $= 10.979,25 + 4.513,5 = 15.492,75$

Penentuan Nilai Error

Mean absolute percent error (MAPE) adalah rata-rata dari selisih absolut antara prediksi dan nilai aktual, yang dinyatakan sebagai persentase dari nilai actual (Azman Maricar, n.d.). MAPE merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk mengukur ketepatan atau akurasi suatu prediksi. Untuk menghitung nilai kesalahan menggunakan MAPE, rumus berikut dapat digunakan (Octaviani et al., 2023).

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right|}{n} \times 100\%$$

Keterangan

n = jumlah pengamatan atau waktu periode

X_t = Nilai actual data periode t

F_t = Nilai peramalan pada periode t

MAPE digunakan untuk mengukur akurasi hasil peramalan penjualan produk pakan broiler PT XYZ untuk bulan Oktober, November, dan Desember. Proses perhitungan dilakukan dengan menentukan selisih antara nilai aktual dan nilai peramalan, kemudian menghitung proporsi kesalahan terhadap nilai aktual masing-masing periode. Karena nilai aktual belum tercatat atau belum terjadi, maka dari itu untuk nilai aktual bulan tersebut menggunakan total nilai aktual data sebelumnya, dengan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan MAPE

Bulan	Produksi Aktual	Peramalan Produksi	$X_t - F_t$	$X_t - F_t / X_t$
Oktober	43.905	13.487,75	30.417,25	0,6927
November	43.905	14.489,75	29.415,25	1,7982
Desember	43.905	15.492,75	28.412,25	1,5452
Jumlah	43.905	43.470,25	88.244,75	4,0361

$$MAPE = \frac{4.0361}{3} \times 100\% = 13,4\%$$

Hasil perhitungan MAPE adalah sebesar 13,4%, yang menandakan bahwa peramalan penjualan produk pakan PT XYZ menggunakan metode least square dengan variabel waktu per bulan termasuk dalam kategori kemampuan peramalan yang baik. Pendekatan ini sesuai dengan klasifikasi yang dijelaskan oleh (Chang et al., 2007), nilai MAPE yang berada di bawah 10% dikategorikan memiliki kemampuan peramalan yang sangat baik, nilai antara 10% hingga 20% termasuk dalam kategori peramalan yang baik, nilai antara 20% sampai 50% menunjukkan kemampuan peramalan yang cukup, sedangkan nilai MAPE di atas 50% mencerminkan kemampuan peramalan yang buruk (Raudlotul Badi'ah et al., 2024).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis peramalan penjualan menggunakan metode least square pada produk pakan broiler PT XYZ, dapat disimpulkan bahwa metode ini mampu memberikan estimasi penjualan yang akurat dan dapat diandalkan. Perhitungan tren yang dilakukan melalui analisis deret waktu menunjukkan adanya kecenderungan perubahan penjualan yang dapat diproyeksikan secara matematis. Dengan nilai MAPE sebesar 13,4%, model peramalan ini dikategorikan memiliki kemampuan prediksi yang baik, sehingga layak digunakan dalam mendukung proses perencanaan produksi, pengadaan bahan baku, serta pengelolaan persediaan perusahaan.

Penerapan metode least square juga membantu perusahaan dalam mengantisipasi fluktuasi permintaan di masa mendatang. Dengan adanya hasil peramalan yang terukur, perusahaan dapat mengurangi risiko terjadinya overstock maupun stockout yang berpotensi menimbulkan kerugian. Selain itu, penggunaan metode ini memberikan gambaran yang lebih objektif bagi manajemen dalam membuat keputusan strategis terkait operasional dan pemasaran.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah penggunaan data historis yang lebih panjang agar pola tren yang terbentuk semakin stabil dan akurat. Penelitian juga dapat mengombinasikan metode least square dengan metode peramalan lain, seperti exponential smoothing atau ARIMA, untuk memperoleh model pembandingan dan meningkatkan kualitas prediksi. Dengan demikian, perusahaan dapat memiliki alternatif model yang lebih variatif dan menyesuaikan dengan karakteristik perubahan permintaan di lapangan.

Daftar Pustaka

- Azman Maricar, M. (n.d.). *Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ*.
- Chang, P.-C., Wang, Y.-W., & Liu, C.-H. (2007). The development of a weighted evolving fuzzy neural network for PCB sales forecasting. *Expert Systems with Applications*, 32(1), 86–96. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.11.021>
- Ghulam, B., Shidiq, A., Furqon, M. T., & Muflikhah, L. (2022). *Prediksi Harga Beras menggunakan Metode Least Square* (Vol. 6, Issue 3). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Hidayat, E., Marwoto, P., & Widiyatmoko, A. (2024). The Effectiveness of Contextual-Approach Science E-Module Integrated with Local Wisdom on Pressure Topic to Improve Critical Thinking Skills. *JISE*, 13(2), 83–91. <https://journal.unnes.ac.id/journals/jise/>
- Ilham, W., Putra, N., Putri, T. E., Kurniawan, E., & Molina, J. I. (2025). Analisis Sistem Forecasting Pada Produksi Dan Permintaan Telur Implementasi Metode Least Square. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 9, Issue 1).
- Mutia Pawae, N., Syafitri Tomia, S., Resky, R., & Aditya Saputra, R. (2024). *Analisis Peramalan Penjualan Dengan Metode Least Square Pada Toko "Azzikra Mebel"* (Vol. 1, Issue 3).
- Octaviani, V. I., Maulana, H., & Sihananto, A. N. (2023). Pembuatan Sistem Prediksi Penjualan Dan Persediaan Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dan Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (JUSIFOR)*, 2(2), 102–111. <https://doi.org/10.33379/jusifor.v2i2.3407>
- Raudlotul Badi'ah, Muah, Masram, & Mesra Surya Ariefin. (2024). *Penggunaan Metode Least Square Untuk Peramalan Volume Produksi Ikan Bandeng Di Provinsi Jawa Timur*.
- Sinaga, E. (2023). Penerapan Metode Least Squares Method Dalam Estimasi Penjualan Produk Elektronik. *Journal of Computing and Informatics Research*, 2(2), 44–48. <https://doi.org/10.47065/comforch.v2i2.380>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.