



Analisis Peramalan Item Penjualan dalam Optimalisasi Stok Menggunakan Metode Least Square

Rizki Dewantara^{1*}, Jonathan Giovanni²

^{1*}Institut Teknologi Bisnis dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia

²Universitas Palangka Raya

^{1*}dewantararizki@ibisa.ac.id, ²jonathangiovanni@feb.upr.ac.id

Abstract

This research examines the importance of stock planning and inventory management in efficient business operations. One of the key elements in inventory management is accurate sales forecasting. Proper forecasting allows companies to optimize stock, avoid unnecessary storage costs, and improve efficiency and profitability. Several previous studies have shown that the Least Square method has great potential in optimizing stock and reducing inventory costs. This research aims to apply the Least Square method in item sales forecasting with a focus on stock optimization. With accurate sales forecasting, companies can avoid shortages or excess inventory, improve operational efficiency, and better plan production and distribution. This research is relevant in today's business context full of global competition and dynamic business environment. The forecasting results show that the sales of type A products in January 2023 are estimated to be 3 units of goods. In addition, this research calculates the sales trend value for each period, with the total trend increase reaching 15.5%.

Keywords: *Stock Planning, Inventory Management, Sales Forecasting, Least Square Method*

Abstrak

Penelitian ini mengkaji pentingnya perencanaan stok dan manajemen persediaan dalam operasi bisnis yang efisien. Salah satu elemen utama dalam manajemen persediaan adalah peramalan penjualan yang akurat. Peramalan yang tepat memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan stok, menghindari biaya penyimpanan yang tidak perlu, dan meningkatkan efisiensi serta profitabilitas. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa metode Least Square memiliki potensi besar dalam mengoptimalkan stok dan mengurangi biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Least Square dalam peramalan penjualan item dengan fokus pada optimalisasi stok. Dengan peramalan penjualan yang akurat, perusahaan dapat menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, meningkatkan efisiensi operasional, dan merencanakan produksi serta distribusi dengan lebih baik. Penelitian ini relevan dalam konteks bisnis saat ini yang penuh dengan persaingan global dan lingkungan bisnis yang dinamis. Hasil peramalan

Received: 22/08/2023; Revised: 27/09/2023; Accepted: 29/09/2023

Copyright © 2023

menunjukkan bahwa penjualan produk jenis A pada bulan Januari 2023 diperkirakan sebanyak 3 unit barang. Selain itu, penelitian ini menghitung nilai trend penjualan untuk setiap periode, dengan total kenaikan trend mencapai 15,5%.

Kata Kunci: *Perencanaan Stok, Manajemen Persediaan, Peramalan Penjualan, Metode Least Square*

This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license

PENDAHULUAN

Perencanaan stok dan manajemen persediaan adalah elemen penting dalam menjalankan operasi bisnis yang efisien. Untuk memastikan kelancaran proses bisnis dan menghindari biaya yang tidak perlu, organisasi perlu memiliki sistem yang cermat dalam mengelola dan meramalkan kebutuhan stok. Salah satu aspek yang menjadi perhatian utama dalam manajemen persediaan adalah peramalan penjualan. Peramalan penjualan yang akurat memungkinkan organisasi untuk mengoptimalkan stok dengan lebih baik, menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, dan pada akhirnya meningkatkan efisiensi dan profitabilitas[1].

Keberhasilan suatu bisnis tidak hanya bergantung pada produk atau layanan yang ditawarkan, tetapi juga pada kemampuan bisnis tersebut untuk mengelola persediaan dengan baik dengan menggunakan teknologi informasi[2]–[4]. Stok yang berlebihan dapat mengurangi laba dan meningkatkan biaya penyimpanan, sementara stok yang kurang dapat menyebabkan hilangnya pelanggan dan peluang penjualan.

Beberapa penelitian terkait peramalan[5]–[8] penjualan oleh yang mengeksplorasi penggunaan metode Least Square dalam peramalan penjualan di sektor manufaktur. Hasil oleh [9] penelitian menunjukkan bahwa metode ini memiliki potensi besar dalam mengoptimalkan stok dan mengurangi biaya persediaan. Penelitian lainnya menganalisis implementasi metode Least Square dalam manajemen persediaan yang menunjukkan bahwa metode ini dapat membantu perusahaan menghindari kekurangan stok saat menghadapi fluktuasi permintaan yang signifikan[10]–[12]. Hasilnya menunjukkan bahwa Least Square memiliki tingkat akurasi yang tinggi dibandingkan dengan metode lain dalam situasi tertentu. Penelitian oleh [13] menunjukkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk mengelola stok secara efisien dalam lingkungan bisnis online yang dinamis. Sehingga pada penelitian ini melakukan penerapan metode Least Square dalam peramalan penjualan memiliki potensi untuk membantu organisasi mengoptimalkan stok mereka, mengurangi biaya persediaan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan selalu memiliki produk yang mereka butuhkan[14], [15]. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menggali potensi metode ini dalam meningkatkan manajemen persediaan.

Dengan peramalan penjualan yang tepat, perusahaan dapat menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan yang dapat merugikan. Hal ini berarti mengurangi biaya penyimpanan yang tidak perlu, meningkatkan efisiensi operasional, dan memungkinkan perusahaan untuk merencanakan produksi dan distribusi dengan lebih baik. Di tengah persaingan global yang semakin sengit, kemampuan untuk mengelola stok secara efisien menjadi kunci untuk bertahan dan tumbuh. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya

relevan dalam konteks bisnis saat ini, tetapi juga menjadi alat yang sangat diperlukan bagi perusahaan yang ingin memenangkan persaingan dan mencapai kesuksesan jangka panjang dalam ekosistem bisnis yang terus berubah.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penerapan metode Least Square dalam analisis peramalan item penjualan dengan fokus pada optimalisasi stok. Tujuan utama adalah untuk memahami sejauh mana metode Least Square dapat menjadi alat yang efektif dalam meramalkan penjualan, mengoptimalkan pengelolaan stok, dan menghasilkan manfaat yang signifikan bagi organisasi. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konteks aplikasi yang paling sesuai, baik dalam industri tertentu maupun dalam lingkungan bisnis yang berkembang pesat seperti bisnis digital dan e-commerce.

METODE PENELITIAN

Peramalan Item Penjualan

Peramalan Item Penjualan adalah proses analisis yang digunakan dalam manajemen persediaan dan perencanaan bisnis untuk memprediksi atau memproyeksikan jumlah produk atau barang yang akan dijual pada periode waktu tertentu di masa depan[16]. Tujuan utama dari peramalan item penjualan adalah untuk membantu organisasi merencanakan produksi, pengadaan persediaan, dan strategi pemasaran dengan lebih baik. Peramalan item penjualan melibatkan pengumpulan data historis penjualan[17], analisis tren, serta faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan, seperti musim, peristiwa khusus, dan faktor ekonomi[18]. Dengan menggunakan metode statistik, teknik peramalan matematika, atau alat peramalan berbasis komputer, peramalan item penjualan dapat menghasilkan perkiraan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan bisnis yang efektif. Hasil peramalan item penjualan dapat digunakan dalam berbagai aspek bisnis, termasuk perencanaan persediaan, produksi, distribusi, manajemen rantai pasokan, dan strategi pemasaran. Peramalan yang akurat membantu organisasi menghindari biaya penyimpanan berlebihan, kekurangan stok, dan dapat meningkatkan efisiensi operasional serta kepuasan pelanggan.

Metode Least Square

Metode Least Square adalah sebuah pendekatan matematika yang digunakan untuk menemukan garis atau kurva terbaik yang sesuai dengan data observasi yang ada. Tujuan utama metode ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) dengan cara meminimalkan jumlah kuadrat deviasi antara nilai-nilai yang diamati dan nilai-nilai yang diprediksi oleh model yang dihasilkan. Dalam konteks peramalan item penjualan[19], metode Least Square dapat diterapkan untuk mengidentifikasi tren dan pola dalam data historis penjualan. Model linear paling umum yang digunakan adalah garis regresi, yang dapat diekspresikan dalam bentuk persamaan umum[20], [21]:

$$Y=a+bX \quad (1)$$

Keterangan :

Y = data berkala (time series data).

X = variabel waktu (hari, minggu, bulan,tahun).

a dan b = bilangan konstanta.

Untuk mendapatkan nilai Y, maka harus dicari terlebih dahulu nilai dari konstanta a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y}{N} \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \quad (3)$$

Keterangan:

N = banyaknya data Untuk melakukan perhitungan terhadap data diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (X) sebagai bobotnya. Pada umumnya, yang diberi nilai 0 adalah variabel waktu yang letaknya ditengah.

1. Untuk data ganjil, jarak antara dua waktu diberi nilai satu satuan. Diatas 0 diberi tanda + dan di bawahnya diberi tanda – (Misal: 0, 1, 2, 3, ... dan ..., -3, -2, -1, 0).
2. Untuk data genap, jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan. Diatas 0 diberi tanda + di bawahnya tanda – (0, 1, 3, 5, ... dan ... -5, -3, -1, 0).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Peramalan Item Penjualan

Dalam melakukan perhitungan peramalan trend penjualan maka diperlukan dataset penjualan produk pada CV. Nemira Kitchen. Pada simulasi perhitungan digunakan data item penjualan dari produk jenis A selama 9 bulan, yaitu periode bulan Januari sampai dengan September 2023. Kolom penjualan (Y) adalah data penjualan nyata produk. Kolom X merupakan bobot pada tiap periode (tanggal penjualan). Tabel 1 yang menunjukkan data penjualan disertai dengan perhitungan pencarian nilainya masing-masing periode:

Tabel 1. Data Penjualan Produk					
No.	Bulan	Penjualan Item Jenis A (Y)	(X)	(XY)	(X ²)
1	Januari	3	-8	-24	64
2	Februari	3	-4	-12	16
3	Maret	3	-6	-18	36
4	April	1	-4	-4	16
5	Mei	0	-2	0	4
6	Juni	2	-5	-10	25
7	Juli	3	5	15	25
8	Agustus	5	7	35	49
9	September	4	6	24	36
Jml	$\sum n = 9$	$\sum y = 24$		$\sum xy = 6$	$\sum x^2 = 271$

Pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa bobot periode berikutnya (bulan Desember) yaitu 13, karena data yang digunakan merupakan data genap. Selain itu, pada tabel berikut juga dihitung jumlah total penjualan yaitu sebanyak 29 unit. Adapun kolom XY adalah pemberian nilai XY tiap tanggal periode yang didapat dari perkalian penjualan nyata (Y) dengan bobot (X), sehingga menghasilkan 41. Dan terakhir, kolom X^2 untuk menghitung nilai pengkuadratan bobot pada masing-masing periode, sehingga menghasilkan nilai 572.

Selanjutnya yaitu, menghitung hasil dari nilai, selanjutnya dimasukkan kedalam rumus metode *least square*.

$$\text{Total penjualan nyata (Y)} = 24$$

$$\text{Bobot bulan Januari tahun 2023} = 11$$

$$\text{Total} = \sum XY = 6$$

$$\text{Total} = \sum X^2 = 271$$

$$N = 9 \text{ (banyaknya data)}$$

Setelah mendapatkan nilai dari setiap periode, selanjutnya menghitung nilai variable a dan b dengan melakukan proses hitung sebagai berikut :

$$a = \sum Y/n = 24 / 9 = 2,67$$

$$b = \sum XY / \sum X^2 = 6 / 271 = 0,02$$

Dimana $\sum Y/n$ adalah total penjualan nyata dibagi dengan banyaknya data, dan $\sum XY / \sum X^2$ adalah total XY dibagi dengan total dari X^2 . Sehingga didapatkan tren metode *least square* sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

$$= 2,67 + (0,02) (11)$$

$$= 2,67 + 0,22$$

$$= 2,89 \text{ (dibulatkan menjadi 3)}$$

$$= 3$$

Berdasarkan perhitungan peramalan menggunakan metode *Least Square* diatas, dapat disimpulkan bahwa didapatkan hasil peramalan item item jenis A periode januari 2023 sebanyak 3 unit barang. Dari persamaan tersebut diatas, selanjutnya memasukkan nilai trend untuk masing-masing periode seperti yang ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Pemberian Nilai Trend Setiap Periode

No.	Bulan	Penjualan Item Jenis A (Y)	(X)	(XY)	(X ²)	Trend
1	Januari	3	-8	-24	64	2,3
2	Ferbruari	3	-4	-12	16	1,6
3	Maret	3	-6	-18	36	1,1
4	April	1	-4	-4	16	1,06
5	Mei	0	-2	0	4	1,01
6	Juni	2	-5	-10	25	2,09
7	Juli	3	5	15	25	2,08
8	Agustus	5	7	35	49	2,18
9	September	4	6	24	36	2,13
Jm l	$\sum n = 9$	$\sum y = 24$		$\sum x y$ = 6	$\sum_x^2$ = 271	$\sum trend$ = 15,55

Sebagai salah satu contoh perhitungan nilai trend, diambil dari data periode bulan Juli pada tabel diatas sebagai berikut :

Rumus mencari trend:

$$(C) = \sum y/n + \sum x y / \sum_x^2 (X)$$

$$= 24/9 + 6/271 (1)$$

$$= 2,7 + 0,02 (1)$$

$$= 2,7 + 0,02$$

$$= 2,72$$

Selanjutnya, mencari selisih eror dari hasil peramalan pada tabel diatas, yaitu dengan cara jumlah penjualan aktual dikurangi jumlah peramalan penjualan (trend). Berdasarkan hasil pada table 2 dapat dijelaskan bahwa terdapat kenaikan trend item penjualan produk jenis A pada bulan januari sampai September 2023, jika dilihat dari angka trend maka total kenaikan trend sebesar 15,5%.

KESIMPULAN

Perencanaan stok dan manajemen persediaan merupakan aspek penting dalam operasi bisnis yang efisien. Peramalan penjualan yang akurat merupakan kunci untuk mengoptimalkan stok, menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, dan meningkatkan efisiensi serta profitabilitas. Beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa metode Least Square memiliki potensi besar dalam mengoptimalkan stok dan

mengurangi biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Least Square dalam peramalan penjualan item dengan fokus pada optimalisasi stok. Hasil peramalan yang tepat memungkinkan perusahaan untuk menghindari biaya penyimpanan yang tidak perlu, meningkatkan efisiensi operasional, dan merencanakan produksi serta distribusi dengan lebih baik. Kemampuan untuk mengelola stok secara efisien menjadi kunci untuk bertahan dan berkembang dalam persaingan global yang semakin sengit. Hasil peramalan menunjukkan bahwa item penjualan produk jenis A pada bulan Januari 2023 diperkirakan sebanyak 3 unit barang. Selain itu, penelitian ini menghitung nilai trend penjualan untuk setiap periode, dengan total kenaikan trend mencapai 15,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Fadli and J. Giovanni, "Pengaruh Kualitas Layanan, Nilai Pelanggan, Customer Relationship Management (CRM) Terhadap Kepuasan Pelanggan Dan Loyalitas Pelanggan (Studi Pada PT. BPR Prima Multi Makmur)," *J. Ekon. Integr.*, vol. 11, no. 2, pp. 152–163, 2021.
- [2] Y. E. Rachmad, R. Dewantara, S. Junaidi, M. Firdaus, and S. W. Sulistianto, *MASTERING CLOUD COMPUTING (Foundations and Applications Programming)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [3] R. Rahardian and M. W. P. Wenas, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KOPERASI XYZ MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DAN VUE. JS," *J. Tek. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 115–122, 2022.
- [4] R. L. Rahardian, L. Linawati, and M. Sudarma, "Implementasi Layanan Cloud Computing Software As a Service Pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 3, p. 365, 2018.
- [5] I. Zuhrofillah, F. Anggraini, and R. Dewantara, "Peramalan jumlah kasus baru HIV menurut provinsi menggunakan machine learning dengan teknik Levenberg-Marquardt," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 212–221, 2022.
- [6] R. Dewantara, S. Iskandar, and A. Fatwanto, "Availability Analysis with Failover Computer Cluster Method Case Study in Academic Information System of UIN Sunan Kalijaga," *IJID (International J. Informatics Dev.)*, vol. 6, no. 2, pp. 46–50, 2017.
- [7] I. G. A. S. Melati, R. L. Rahardian, and I. M. L. P. Pringgadhan, "ASOSIASI RULE MINING UNTUK REKOMENDASI PADA TRANSAKSI PEMINJAMAN BUKU MENGGUNAKAN FREQUENT PATTERN," *J. Tekinkom (Teknik Inf. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 168–175, 2022.
- [8] I. K. A. G. Wiguna, N. L. P. A. C. Utami, W. G. S. Parwita, I. P. A. E. D. Udayana, and I. G. I. Sudipa, "Rainfall Forecasting Using the Holt-Winters Exponential Smoothing Method," *J. Info Sains Inform. dan Sains*, vol. 13, no. 01, pp. 15–23, 2023.
- [9] M. C. Ismail and M. I. Rosadi, "Penerapan Algoritma FIFO pada Aplikasi Monitoring Stok Material Berbasis Android di PDKB PT. PLN (Persero) UP3 Pasuruan," *J. Krisnadana*, vol. 2, no. 1, pp. 257–276, 2022.
- [10] R. Dewantara, W. Widiawati, P. A. Cakranegara, A. S. Arief, and T. M. Simanjorang, "Analysis of the

- Effect of Using Marketplace Based on Customer Data Security,” *J. Mantik*, vol. 6, no. 3, pp. 2988–2997, 2022.
- [11] I. G. I. Sudipa, R. Riana, I. N. T. A. Putra, C. P. Yanti, and M. D. W. Aristana, “Trend Forecasting of the Top 3 Indonesian Bank Stocks Using the ARIMA Method,” *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 1883–1893, 2023.
 - [12] I. K. D. A. Saputra, I. P. Satwika, and N. W. Utami, “Analisis Transaksi Penjualan Barang Menggunakan Metode Apriori pada UD. Ayu Tirta Manis,” *J. Krisnadana*, vol. 1, no. 2, pp. 11–20, 2022.
 - [13] K. S. Kartini, I. N. T. A. Putra, K. J. Atmaja, and N. P. S. Widiani, “SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA SALAD YOO,” *J. Krisnadana*, vol. 1, no. 2, pp. 45–53, 2022.
 - [14] J. Giovanni and M. F. Fadli, “Analisis Dampak Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Terbukanya Kesempatan Kerja Di Kota Pontianak,” *J. Ekon. Integr.*, vol. 10, no. 1, pp. 2–14, 2020.
 - [15] F. Elvi, F. N. Sabela, and J. Giovanni, “THE EFFECT OF THE EXISTENCE OF 35 CONVENIENCE STORES ON CHANGES IN CONSUMER INTERESTS IN SEKADAU DISTRICT,” *J. Ekon.*, vol. 12, no. 02, pp. 1689–1694, 2023.
 - [16] A. Prahendratno *et al.*, *BUSINESS INTELEGENT: Pengantar Business Intelligence dalam Bisnis*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
 - [17] G. Urva *et al.*, *PENERAPAN DATA MINING DI BERBAGAI BIDANG: Konsep, Metode, dan Studi Kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
 - [18] T. Tukiyo, A. Arifin, R. Dewantara, R. Ratnadewi, and J. P. Anggraini, “Android Implementation of Traditional Indonesia Fashion Application,” *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 415–420, 2023.
 - [19] B. Kwintiana *et al.*, *DATA SCIENCE FOR BUSINESS: Pengantar & Penerapan Berbagai Sektor*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
 - [20] Y. Jia, M. Xu, Y. Lin, and D. Jiang, “An efficient technique based on least-squares method for fractional integro-differential equations,” *Alexandria Eng. J.*, vol. 64, pp. 97–105, 2023.
 - [21] W. Di Zhang, Z. Luo, X. B. Ge, Y. Q. Zhang, and S. W. Guo, “Determination method of scaling laws based on least square method and applied to rectangular thin plates and rotor-bearing systems,” *Mech. Based Des. Struct. Mach.*, vol. 48, no. 2, pp. 241–265, 2020.