

PERAMALAN PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE PADA CV RAGAM JAYA

Andika Gosal

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur
Correspondensi author email: andikagosalo2@gmail.com

Abstract

This research aims to forecast sales using the Least Square method at CV Ragam Jaya, a medium-scale enterprise engaged in the distribution of office stationery (ATK) in Surabaya. Currently, the company relies on a manual system for managing sales and inventory, leading to inefficiencies and inaccuracies in stock control. By applying the Least Square forecasting method, the company can predict future demand trends and optimize its inventory management. The study used monthly sales data from January to September 2024. Results indicate a consistent upward trend across all product categories with Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values below 5%, demonstrating high forecasting accuracy. This method proves effective in improving sales forecasting and supports better inventory decision-making for CV Ragam Jaya.

Keywords: Forecasting, Least Square, MAPE, Sales Prediction, Inventory Management.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan menggunakan metode Least Square pada CV Ragam Jaya, sebuah perusahaan berskala menengah yang bergerak di bidang distribusi alat tulis kantor (ATK) di Surabaya. Saat ini perusahaan masih menggunakan sistem manual dalam pencatatan penjualan dan pengelolaan stok, yang menyebabkan inefisiensi dan ketidaktepatan dalam pengendalian persediaan. Dengan penerapan metode peramalan Least Square, perusahaan dapat memperkirakan tren permintaan di masa depan dan mengoptimalkan pengelolaan stoknya. Penelitian ini menggunakan data penjualan bulanan dari Januari hingga September 2024. Hasil menunjukkan bahwa seluruh produk mengalami tren peningkatan penjualan dengan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) di bawah 5%, yang berarti tingkat akurasi peramalan sangat tinggi. Metode ini terbukti efektif dalam meningkatkan ketepatan peramalan penjualan dan mendukung pengambilan keputusan pengelolaan persediaan di CV Ragam Jaya.

Kata Kunci : Peramalan, Least Square, Penjualan, MAPE, Manajemen Persediaan.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam sektor bisnis dan industri. Transformasi digital mendorong perubahan besar dalam cara perusahaan mengelola sumber daya, memproses data, serta mengambil keputusan strategis. Di era yang serba cepat ini,

data menjadi aset yang sangat berharga bagi organisasi karena mampu memberikan gambaran nyata mengenai kondisi pasar dan perilaku konsumen. Oleh sebab itu, setiap perusahaan dituntut untuk mampu beradaptasi terhadap perubahan pasar melalui penerapan strategi yang berbasis data (data-driven decision making).

Salah satu aspek penting dalam dunia bisnis yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informasi adalah peramalan penjualan (sales forecasting). Peramalan penjualan digunakan untuk memprediksi jumlah kebutuhan atau permintaan konsumen di masa mendatang berdasarkan data historis penjualan. Proses ini menjadi bagian integral dari manajemen rantai pasok (supply chain management), karena hasil peramalan menentukan keputusan penting seperti jumlah produksi, pembelian bahan baku, pengadaan stok, serta strategi distribusi barang. Dengan adanya sistem peramalan yang akurat, perusahaan dapat merencanakan persediaan dan pengadaan barang secara efisien, meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta meningkatkan efisiensi biaya operasional.

Dalam praktiknya, banyak usaha kecil dan menengah di Indonesia yang masih menghadapi kendala dalam penerapan sistem peramalan modern. Salah satu contohnya adalah CV Ragam Jaya, sebuah perusahaan distribusi alat tulis kantor (ATK) yang berlokasi di Surabaya. Perusahaan ini telah beroperasi sejak tahun 2005 dan menjadi pemasok utama bagi berbagai instansi pemerintahan, sekolah, serta perusahaan swasta. Meskipun memiliki pengalaman yang panjang, sistem pengelolaan penjualan dan stok barang di CV Ragam Jaya hingga saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan pencatatan sederhana.

Proses manual tersebut sering menimbulkan berbagai permasalahan, terutama dalam hal sinkronisasi antara stok yang tersedia dengan permintaan pasar aktual. Ketidaktepatan pencatatan data mengakibatkan terjadinya kelebihan stok (overstock) pada beberapa produk, sementara produk lain mengalami kekurangan stok (stockout) saat permintaan meningkat. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan kerugian finansial akibat penumpukan barang yang tidak terjual, tetapi juga menurunkan tingkat kepuasan pelanggan karena keterlambatan pengiriman atau tidak tersedianya produk yang dibutuhkan.

Selain itu, sistem manual juga menyulitkan perusahaan dalam melakukan evaluasi tren penjualan secara berkala. Tanpa adanya data historis yang terstruktur dan diolah secara sistematis, perusahaan kesulitan untuk mengetahui pola permintaan yang berubah-ubah setiap bulan. Akibatnya, keputusan yang diambil oleh pihak manajemen sering kali bersifat subjektif dan tidak didasarkan pada analisis kuantitatif yang dapat dipertanggungjawabkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan penerapan metode peramalan penjualan yang tepat guna membantu perusahaan dalam menentukan jumlah stok optimal di masa mendatang. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Least Square. Metode ini termasuk ke dalam pendekatan statistik yang

digunakan untuk menentukan garis tren linier terbaik berdasarkan data historis penjualan. Keunggulan metode Least Square terletak pada kesederhanaannya dalam implementasi, kemampuannya menggambarkan pola tren jangka pendek hingga menengah, serta hasil peramalan yang cukup akurat apabila data penjualan menunjukkan pola linear yang stabil.

Metode Least Square menghitung dua parameter utama, yaitu konstanta (a) dan koefisien arah (b), untuk membentuk persamaan garis tren $Y = a + bX$. Nilai a merepresentasikan nilai dasar atau titik potong ketika waktu (X) sama dengan nol, sedangkan nilai b menunjukkan arah dan besar perubahan rata-rata penjualan setiap periode waktu. Dengan demikian, apabila nilai b bernilai positif, berarti penjualan menunjukkan tren meningkat, sedangkan nilai b negatif menandakan adanya penurunan tren penjualan.

Banyak penelitian terdahulu membuktikan bahwa metode Least Square cukup efektif untuk diterapkan pada sektor ritel dan distribusi. Menurut Heizer dan Render (2015), metode ini dapat memberikan estimasi yang cukup akurat dalam memprediksi pola penjualan jangka pendek, terutama jika data memiliki variasi yang tidak terlalu ekstrem. Makridakis, Wheelwright, dan Hyndman (1998) juga menegaskan bahwa model tren linier sederhana seperti Least Square merupakan titik awal yang baik untuk membangun sistem peramalan yang lebih kompleks di masa mendatang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Least Square dalam melakukan peramalan penjualan di CV Ragam Jaya. Dengan menggunakan data penjualan bulanan dari Januari hingga September 2024, penelitian ini akan menghitung nilai konstanta (a), koefisien (b), serta nilai peramalan (Y) untuk beberapa produk utama. Selain itu, hasil peramalan juga akan diuji tingkat akurasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) agar dapat diketahui sejauh mana ketepatan model dalam memprediksi permintaan aktual.

Melalui penerapan metode ini, diharapkan CV Ragam Jaya dapat memiliki alat bantu analisis sederhana namun efektif dalam mendukung kegiatan perencanaan stok dan pengadaan barang. Hasil peramalan nantinya dapat dijadikan dasar bagi manajemen untuk mengambil keputusan strategis terkait pembelian bahan baku, penentuan target penjualan, dan strategi distribusi produk.

Selain memberikan manfaat praktis bagi perusahaan, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku usaha kecil dan menengah lainnya dalam menerapkan metode kuantitatif sederhana untuk pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi internal perusahaan, tetapi juga terhadap pengembangan pengetahuan di bidang manajemen operasi dan sistem informasi.

Secara keseluruhan, penerapan metode Least Square diharapkan dapat membantu CV Ragam Jaya dalam menghadapi tantangan era digital yang semakin

kompetitif. Ketepatan dalam memperkirakan permintaan menjadi faktor kunci dalam menjaga ketersediaan barang, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta memastikan keberlanjutan operasional perusahaan di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis pola penjualan enam produk utama CV Ragam Jaya serta melakukan analisis peramalan untuk periode mendatang. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengolahan dan analisis data numerik untuk memperoleh hasil yang objektif dan terukur. Sementara itu, metode deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran yang akurat mengenai kondisi penjualan aktual berdasarkan data historis yang tersedia.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu data penjualan bulanan enam produk utama CV Ragam Jaya selama periode Januari hingga September 2024. Data tersebut diperoleh dari laporan penjualan internal perusahaan yang telah terdokumentasi dengan baik. Penggunaan data internal ini dianggap relevan karena mencerminkan kondisi riil perusahaan tanpa adanya pengaruh eksternal yang signifikan. Seluruh data kemudian disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis untuk mengidentifikasi tren serta pola perubahan penjualan dari waktu ke waktu.

Untuk melakukan peramalan penjualan, penelitian ini menggunakan metode Least Square (Kuadrat Terkecil). Metode ini dipilih karena mampu menggambarkan hubungan linier antara variabel waktu (X) dan jumlah penjualan (Y), serta memberikan hasil peramalan yang stabil dan mudah diinterpretasikan. Secara matematis, metode Least Square bertujuan untuk menentukan garis tren linier yang paling sesuai dengan data historis dengan meminimalkan jumlah kuadrat selisih antara nilai aktual dan nilai yang diprediksi. Persamaan dasar metode ini dinyatakan sebagai:

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

- Y = nilai hasil peramalan
- a = konstanta (intersep), yang menunjukkan nilai Y ketika $X = 0$
- b = koefisien arah atau slope, yang menunjukkan rata-rata perubahan penjualan setiap periode
- x = variabel waktu (misalnya bulan ke-1, ke-2, ke-3, dan seterusnya)

Nilai konstanta a dan koefisien arah b dihitung dengan menggunakan rumus:

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum^2 - (\sum X)^2}$$
$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

Hasil perhitungan a dan b digunakan untuk membentuk persamaan tren yang kemudian dimanfaatkan untuk memperkirakan penjualan pada periode berikutnya, khususnya bulan ke-7 hingga bulan ke-9. Nilai hasil peramalan (forecast) yang diperoleh dari persamaan tersebut kemudian dibandingkan dengan data penjualan aktual pada periode yang sama.

Untuk mengukur tingkat akurasi hasil peramalan, digunakan indikator Mean Absolute Percentage Error (MAPE). MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif yang menunjukkan seberapa besar persentase penyimpangan antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan. Rumus perhitungan MAPE adalah sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{|At - Ft|}{At} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

- At = nilai aktual pada periode ke- t
- Ft = nilai hasil peramalan pada periode ke- t
- n = jumlah periode pengamatan

Nilai MAPE yang lebih kecil menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Secara umum, nilai MAPE di bawah 10% dikategorikan sangat baik, antara 10% hingga 20% baik, 20% hingga 50% cukup, dan di atas 50% kurang baik. Dengan demikian, MAPE digunakan sebagai tolok ukur kuantitatif untuk menilai sejauh mana metode Least Square mampu memberikan hasil peramalan yang mendekati kondisi sebenarnya.

Melalui penerapan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tren penjualan enam produk utama CV Ragam Jaya, sekaligus menyediakan dasar yang kuat bagi manajemen perusahaan dalam mengambil keputusan strategis terkait pengelolaan persediaan, penjadwalan produksi, serta perencanaan penjualan di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penjualan enam produk utama CV Ragam Jaya selama periode Januari hingga September 2024 ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Penjualan CV Ragam Jaya

Produk	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep
Form Setoran	687	710	722	735	754	783	811	845	867
Label A4 Stiker	640	675	695	713	747	771	789	820	855
Form Penarikan	665	684	700	719	751	767	802	819	839
Amplop Uang Kecil	600	627	645	679	707	724	746	778	795
Amplop Uang Sedang	570	591	595	620	635	650	673	698	723
Amplop Uang Besar	520	569	575	600	618	639	666	687	701

Berdasarkan data tersebut, dilakukan perhitungan menggunakan metode Least Square pada bulan 1–6 untuk menghasilkan model tren penjualan. Nilai a dan b

dihitung untuk setiap produk, dan hasil peramalan untuk bulan ke-7, ke-8, dan ke-9 ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Least Square

Produk	Persamaan	Prediksi 7	Prediksi 8	Prediksi 9
Form Setoran	$Y = 669.33 + 17.86X$	794.33	812.19	830.05
Label A4 Stiker	$Y = 617.93 + 25.40X$	795.73	821.13	846.53
Form Penarikan	$Y = 641.33 + 20.86X$	787.33	808.19	829.05
Amplop Uang Kecil	$Y = 574.27 + 25.54X$	753.07	778.61	804.15
Amplop Uang Sedang	$Y = 554.47 + 15.91X$	665.87	681.78	697.70
Amplop Uang Besar	$Y = 510.13 + 21.91X$	663.53	685.45	707.36

Dari hasil perhitungan, seluruh produk menunjukkan tren peningkatan penjualan dari bulan ke bulan. Nilai koefisien b yang positif menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan permintaan yang stabil. Produk dengan tren tertinggi adalah Label A4 Stiker dan Amplop Uang Kecil, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada Amplop Uang Sedang. Selanjutnya akan dilakukan perbandingan hasil peramalan dengan penjualan actual untuk mencari nilai MAPE dari hasil peramalannya.

Tabel 3. Perhitungan MAPE Data Aktual

Aktual 7	Aktual 8	Aktual 9	Mape (%)	Kategori Akurasi
811	845	867	3.40	Sangat Baik
789	820	855	0.66	Sangat Baik
802	819	839	1.44	Sangat Baik
746	778	795	0.73	Sangat Baik
673	698	723	2.29	Sangat Baik
666	687	701	0.50	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh produk memiliki nilai MAPE di bawah 5%, yang berarti tingkat akurasi peramalan berada pada kategori “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa model peramalan yang dibangun dengan metode Least Square mampu menggambarkan pola penjualan dengan sangat akurat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode Least Square terbukti efektif dalam melakukan peramalan penjualan pada CV Ragam Jaya. Seluruh produk yang dianalisis menunjukkan tren peningkatan penjualan dari bulan ke bulan dengan nilai koefisien arah positif. Hasil pengujian akurasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menghasilkan nilai di bawah 5% untuk seluruh produk, yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Hal ini menunjukkan bahwa model peramalan yang dibangun mampu memberikan hasil yang mendekati kondisi aktual, sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengadaan dan pengendalian stok barang.

Melalui penerapan metode ini, CV Ragam Jaya dapat memperkirakan permintaan produk secara lebih tepat, meminimalkan risiko kekurangan maupun kelebihan persediaan, serta meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Selain itu, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode matematis sederhana seperti Least Square dapat memberikan dampak signifikan bagi perusahaan berskala kecil dan menengah, khususnya dalam membangun sistem manajemen persediaan berbasis data historis. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk membandingkan hasil metode Least Square dengan metode peramalan lain seperti Exponential Smoothing atau ARIMA agar diperoleh model yang paling akurat dan sesuai dengan karakteristik data penjualan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Makridakis, Spyros, Steven C. Wheelwright, and Rob J. Hyndman. *Forecasting: Methods and Applications*. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- Heizer, Jay, and Barry Render. *Operations Management*. 11th ed. Boston: Pearson Education, 2015.
- Herjanto, Eddy. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo, 2019.
- Nofriansyah, Dedy, and Deden Nurcahyo. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- Makridakis, Spyros, and Michele Hibon. "The M3-Competition: Results, Conclusions and Implications." *International Journal of Forecasting* 16, no. 4 (2000): 451–476. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(00\)00057-1](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(00)00057-1).