

## Prediksi Penjualan Tanaman Hias menggunakan Regresi Linier Berganda dengan Perbandingan Eliminasi Gauss dan Cramer

Dwiky Ihza Bagaswara <sup>1,\*</sup>, Yani Parti Astuti <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro, Indonesia

\* Correspondence: 111202113625@mhs.dinus.ac.id

**Copyright:** © 2025 by the authors

Received: 22 Februari 2025 | Revised: Maret 2025 | Accepted: 29 Maret 2025 | Published: 17 April 2025

### Abstrak

Prediksi penjualan adalah unsur krusial dalam bisnis tanaman hias untuk mendukung perencanaan persediaan dan strategi pemasaran. Penelitian kami bertujuan membandingkan metode eliminasi gauss dan *cramer* (matriks determinan) dalam regresi linier berganda untuk menilai ketepatan prediksi penjualan. Eliminasi gauss efektif untuk sistem dengan ukuran besar, sedangkan metode *cramer* lebih konsisten dalam menangani sistem persamaan linier yang memiliki variabel saling berkorelasi. Dataset yang digunakan terdiri dari 212 data, mencakup harga satuan sebagai variabel dependen, serta stok, jumlah terjual, dan jumlah pendapatan sebagai variabel independen. Ketepatan dibandingkan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) karena kemampuannya dalam mengukur kesalahan relatif terhadap nilai sebenarnya. Hasil temuan kami menunjukkan bahwa metode *cramer* memiliki MAPE 21%, yang lebih rendah dibanding eliminasi gauss dengan MAPE 40%, sehingga lebih akurat dalam prediksi penjualan. Dengan metode yang lebih tepat, pemilik bisnis dapat mengoptimalkan manajemen persediaan, menetapkan harga secara lebih efisien, dan menyusun strategi pemasaran berbasis data. Hasil temuan kami juga memberikan wawasan bagi sektor lain yang menggunakan analisis prediktif untuk meningkatkan pengambilan keputusan bisnis.

**Kata kunci:** *cramer*; eliminasi gauss; prediksi penjualan; regresi linier berganda; tanaman hias

### Abstract

*Sales prediction is a crucial element in the ornamental plant business to support inventory planning and marketing strategies. Our research aims to compare the Gauss and Cramer elimination methods (determinant matrix) in multiple linear regression to assess the accuracy of sales prediction. Gauss elimination is effective for systems of large size, while the Cramer method is more consistent in handling systems of linear equations that have correlated variables. The dataset used consists of 212 data points, including unit price as the dependent variable and stock, quantity sold, and total revenue as the independent variables. The accuracy was compared using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) due to its ability to measure the error relative to the true value. Our findings show that the Cramer method has a MAPE of 21%, which is lower than Gauss elimination with a MAPE of 40%, making it more accurate in sales prediction. With a more precise method, business owners can optimize inventory management, set prices more efficiently, and devise data-driven marketing strategies. Our results also provide insights for other sectors that use predictive analytics to improve business decision-making.*

**Keywords:** *cramer*; gauss elimination; sales prediction; multiple linear regression; ornamental plants

## PENDAHULUAN

Tanaman hias merupakan jenis tanaman yang dibudidayakan atau ditanam karena memiliki nilai estetika, baik pada bunga, daun, maupun keseluruhan bagian tanaman tersebut. Tanaman hias umumnya banyak ditemukan di halaman atau pekarangan rumah (Syafe'i et al., 2025). Selain memperindah lingkungan rumah, tanaman hias juga memiliki berbagai manfaat



lain, seperti menghasilkan buah yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dan baik untuk kesehatan (Darminto et al., 2025). Salah satu solusi untuk mengatasi masalah lingkungan adalah dengan melakukan penanaman tanaman hias (Masrurah et al., 2024). Selain itu, tanaman hias berperan penting dalam menyerap karbon dioksida di sekitar rumah dan menghasilkan oksigen yang segar untuk menjaga kualitas udara (Hermayanti et al., 2021; Yuliarni et al., 2024). Berbagai masalah lingkungan ini menunjukkan pentingnya upaya pembenahan dan pelestarian lingkungan hidup untuk mengurangi kerusakan yang terjadi (Jayadinata et al., 2024; Kamailah et al., 2025; Yendrizal, 2020). Hal ini membantu menciptakan kualitas udara yang lebih bersih dan sehat, sehingga memberikan manfaat besar bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Beberapa tahun terakhir, industri tanaman hias telah mencatat pertumbuhan yang cepat, terutama dengan meningkatnya tren tanaman hijau di lingkungan rumah dan kantor. Permintaan tanaman hias terus tumbuh di pasar tradisional dan platform e-commerce. Beberapa jenis tanaman hias yang populer di pasaran adalah Monstera, Philodendron, Aglaonema, dan berbagai jenis sukulen. Tren yang meningkat ini dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup mereka yang lebih tertarik pada estetika dan keberlanjutan lingkungan. Dari sudut pandang ekonomi, bisnis tanaman hias telah berkembang pesat, tetapi nilai pasarnya terus meningkat setiap tahun. Meskipun memiliki nilai ekonomi dan estetika yang tinggi, penjualan tanaman hias tidak selalu stabil. Tanaman hias tidak masuk dalam kategori kebutuhan primer atau sekunder, berbeda dengan tanaman pangan yang memiliki permintaan lebih konstan. Perubahan dalam permintaan pasar ini mempengaruhi perencanaan bisnis serta strategi pemasaran bagi pelaku usaha tanaman hias. Salah satu tantangan utama dalam bisnis tanaman hias adalah ketidakakuratan dalam meramalkan penjualan. Peramalan yang tidak tepat dapat mengakibatkan kelebihan atau kekurangan stok, yang berdampak pada efisiensi bisnis.

Regresi linear berganda adalah salah satu cara untuk melakukan prediksi yang melibatkan dua atau lebih variabel yaitu variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh (Erjisun et al., 2024; Maharadja et al., 2021). Analisis regresi adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel bebas atau prediktor, dengan variabel dependen (Winnos et al., 2022). Metode regresi linier terdiri dari dua jenis, yaitu regresi linier sederhana yang melibatkan satu variabel independen dan regresi linier berganda yang melibatkan lebih dari satu variabel independen (Al Haddad et al., 2024; Almumtazah et al., 2021). Variabel independen ini biasanya dinotasikan dengan  $x$  dan berfungsi untuk memprediksi atau menentukan nilai dari variabel dependen, yang merupakan variabel hasil (Kahfi et al., 2023).

Pada penelitian ini, dua pendekatan yang digunakan untuk menghitung regresi linier berganda adalah eliminasi gauss dan metode *cramer* (matriks determinan). Eliminasi gauss adalah pendekatan yang diaplikasikan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dengan cara mengubahnya menjadi bentuk segitiga atas, lalu menyelesaikannya melalui substitusi mundur. Pendekatan ini banyak dipilih karena efisien dalam perhitungan numerik (An'nafri et al., 2024). Di sisi lain, metode *cramer* atau metode matriks determinan memanfaatkan determinan dari matriks koefisien untuk mendapatkan solusi dari sistem persamaan linear. Metode ini lebih mudah diterapkan pada sistem persamaan dengan jumlah variabel yang relatif sedikit, tetapi kurang efektif jika jumlah variabel sangat banyak (Bramasto & Khairiani, 2022). Celah penelitian yang ingin diisi dalam studi ini adalah kurangnya kajian yang membandingkan akurasi metode eliminasi gauss dan metode *cramer* dalam memprediksi penjualan tanaman hias. Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa model regresi linier berganda memiliki batasan dalam hal akurasi prediksi, tetapi belum ada analisis mendalam mengenai metode perhitungan yang dapat meningkatkan akurasi itu. Dengan memperbandingkan kedua metode ini, penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode yang lebih tepat dalam memprediksi nilai penjualan tanaman hias dengan menggunakan regresi linier berganda (Alpianto & Hermawan, 2023; Bilawa & Hikmayanti, 2024; Nabillah & Ranggadara, 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggara et al. (2023) menunjukkan bahwa MAPE sebesar 200% yang mengindikasikan tingkat kesalahan peramalan sangat tinggi. Nilai MAPE yang tinggi menunjukkan bahwa model regresi linier berganda tidak dapat memprediksi penjualan dengan cukup akurat. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pemilihan variabel independen yang kurang tepat, pelanggaran asumsi linearitas, atau adanya variabel lain yang lebih signifikan mempengaruhi omzet namun tidak dimasukkan dalam model. Celah penelitian yang ingin dilengkapi dalam penelitian ini adalah minimnya analisis yang membandingkan ketepatan metode eliminasi gauss dan metode *cramer* dalam meramalkan penjualan tanaman hias. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model regresi linier berganda mempunyai batasan dalam ketepatan prediksi, tetapi belum ada investigasi menyeluruh mengenai metode perhitungan yang bisa meningkatkan ketepatan tersebut.

Selanjutnya, Penelitian lain oleh Rahmatullah et al. (2023) menunjukkan bahwa MAPE sebesar 24,44% yang mengindikasikan tingkat kesalahan peramalan cukup tinggi. Nilai MAPE yang tinggi menunjukkan bahwa model regresi linier berganda tidak dapat memprediksi penjualan dengan cukup akurat. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pemilihan variabel independen yang kurang tepat, pelanggaran asumsi linearitas, atau adanya variabel lain yang lebih signifikan mempengaruhi omzet namun tidak dimasukkan dalam model. Sementara pada penelitian kami yang ingin dilengkapi adalah minimnya analisis yang membandingkan ketepatan metode eliminasi gauss dan metode *cramer* dalam meramalkan penjualan tanaman hias. Penelitian mereka menunjukkan bahwa model regresi linier berganda mempunyai batasan dalam ketepatan prediksi, tetapi belum ada investigasi menyeluruh mengenai metode perhitungan yang bisa meningkatkan ketepatan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat akurasi metode eliminasi gauss dan metode *cramer* dalam memprediksi nilai penjualan tanaman hias menggunakan regresi linier berganda. Perbandingan dilakukan dengan menghitung nilai kesalahan menggunakan MAPE untuk menentukan metode yang lebih tepat dalam memprediksi kumpulan data. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam praktik bisnis, seperti perencanaan stok, pengambilan keputusan dalam strategi pemasaran, dan optimalisasi rantai pasokan untuk bisnis tanaman hias. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi dalam pengembangan model prediksi yang lebih akurat untuk mendukung perencanaan bisnis tanaman hias secara lebih efektif.

## **METODE**

Dataset penjualan yang digunakan bertipe data kuantitatif dalam dataset datapenjualan dari *website* <https://www.kaggle.com/datasets/hanageofani/datapenjualan> sebanyak 212 data yang dimulai dari awal bulan hingga akhir bulan februari 2024. Data terdiri dari tanggal pembelian, jenis tanaman, harga satuan (Y), stok ( $X_1$ ), jumlah terjual ( $X_2$ ), dan jumlah pendapatan ( $X_3$ ). Dalam regresi linier berganda, harga satuan (Y) sebagai variabel dependen, sementara stok ( $X_1$ ) dan jumlah terjual ( $X_2$ ) sebagai variabel independen. Berdasarkan data yang digunakan, harga satuan tanaman bervariasi antara 20 hingga 250 ribu rupiah, dengan jumlah stok berkisar antara 5 hingga 13 unit. Umumnya penjualan per transaksi itu sebanyak satu unit. Penelitian ini membandingkan akurasi metode eliminasi gauss dan *cramer* untuk memprediksi penjualan tanaman hias guna mendukung keputusan bisnis. Data penjualan yang dikumpulkan diolah melalui transformasi agar sesuai dengan metode *eliminasi gauss* dan *cramer*. Proses ini mencakup penyusunan data dalam bentuk matriks augmented untuk eliminasi gauss serta matriks koefisien dan hasil untuk metode *cramer*. Selain itu, dilakukan pemeriksaan determinan matriks utama dalam metode *cramer* guna memastikan solusi dapat diperoleh. Langkah-langkah ini bertujuan untuk meningkatkan keakuratan perhitungan regresi linier berganda dan memastikan hasil yang valid serta akurat.

Regresi linier berganda adalah teknik prediksi yang melibatkan lebih dari variabel independen untuk memperkirakan nilai variabel dependen. Analisis regresi digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel independen (prediktor) dan variabel dependen (hasil). Secara umum, regresi linier dibagi menjadi dua jenis: regresi linier sederhana. Ini hanya menggunakan beberapa regresi linier dengan variabel independen dan dua atau lebih variabel independen. Dalam beberapa regresi linier, variabel independen digambarkan sebagai variabel dependen. Beberapa model regresi linier dinyatakan oleh persamaan spesifik yang menunjukkan hubungan antara variabel -variabel yang dimana  $b_0$  adalah intersep,  $b_1, b_2 \dots b_n$  adalah koefisien regresi, dan adalah kesalahan residual.

$$Y = b_0 + b_{1x_{1i}} + b_{2x_{2i}} + \dots + b_n x_{ni} + \quad (1)$$

Eliminasi gauss merupakan salah satu metode yang paling awal dikembangkan dan banyak digunakan dalam sistem persamaan linier. Prinsip dari penyelesaian metode eliminasi gauss ini adalah mengurangi sistem persamaan ke dalam bentuk segitiga atas hingga salah satu dari persamaan-persamaan tersebut hanya mengandung satu bilangan tak diketahui dan setiap persamaan hanya terdiri dari satu tambahan bilangan tak diketahui baru. Untuk memudahkan penjelasan, terdapat contoh satu sistem persamaan dengan 3 variabel dapat dilihat di persamaan 2. Selanjutnya, contoh pendekatan menggunakan *cramer* yang bertujuan mencari nilai persamaan untuk memprediksi nilai pada suatu dataset, yang dapat diperhitungkan dengan persamaan 3.

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 &= b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 &= b_3 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1 X_2 \\ \sum X_2 & \sum X_2 X_1 & \sum X_2^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum Y \\ \sum X_1 Y \\ \sum X_2 Y \end{pmatrix} \quad (3)$$

Metode eliminasi gauss dipilih karena lebih efektif dalam menyelesaikan sistem persamaan dengan ukuran besar, sementara Metode *cramer* lebih sederhana untuk dipahami dan diterapkan pada jumlah variabel yang relatif sedikit. Dengan menganalisis kedua metode ini, dapat dilakukan penilaian mengenai akurasi dan efisiensi masing-masing dalam konteks perkiraan penjualan tanaman hias. MAPE adalah metrik yang diperoleh dari selisih antara nilai aktual dan nilai ramalan kemudian diubah menjadi nilai absolut, yang dapat dihitung dengan persamaan 4.

$$MAPE = \sum \left( \frac{|\text{aktual} - \text{forecast}|}{\text{aktual}} \right) * \frac{100}{n} \quad (4)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil analisis menggunakan dataset yang diambil dari situs Kaggle dengan judul Penjualan Tanaman Hias. Dataset ini terdiri dari 212 data yang mencakup tanggal pembelian, jenis tanaman, harga satuan, stok, jumlah terjual, dan jumlah pendapatan. Indeks tabel dalam dataset dilambangkan dengan variabel x dan y untuk menentukan persamaannya. Dalam penelitian ini, nilai error dibandingkan menggunakan persentase MAPE. Nilai MAPE dihitung untuk masing-masing metode guna mengukur seberapa besar kesalahan prediksi terhadap nilai

yang sebenarnya. Untuk menilai tingkat akurasi dari dua metode yang dibandingkan, dilakukan penghitungan MAPE berdasarkan hasil prediksi. MAPE digunakan karena dapat memberikan gambaran yang jelas tentang persentase kesalahan antara nilai yang aktual dan prediksi, sehingga mempermudah dalam menentukan metode yang lebih tepat.

**Tabel 1.** Hasil *cramer*

<b>Y</b>	<b>Y'</b>	<b>MAPE</b>
50	45	0,10
60	64	0,06
50	56	0,13
20	34	0,69
...	...	...
250	202	0,19
100	92	0,08
20	33	0,66
Rata-rata		21%

Hasil *cramer* pada tabel 1 menunjukkan bahwa perbandingan nilai aktual (Y) terhadap nilai yang diprediksi (Y') dan tingkat kesalahan diukur dengan kesalahan persentase absolut sedang (MAPE). MAPE digunakan untuk mengevaluasi akurasi prediksi dibandingkan dengan nilai aktual. Dalam tabel ini, hasil prediksi disimpan menggunakan metode *cramer* dengan nilai MAPE rata-rata 21%. Namun, misalnya, pada Y = 20, ada beberapa kasus dengan kesalahan yang lebih tinggi, memprediksi Y = 34 pada 0,69. Namun demikian, metode *Cramer* menunjukkan akurasi yang lebih baik daripada metode eliminasi gauss.

**Tabel 2.** Hasil eliminasi gauss

<b>Y</b>	<b>Y'</b>	<b>MAPE</b>
50	67,1	0,3
60	56,2	0,1
50	54,4	0,1
20	49,2	1,5
...	...	...
250	96,5	0,6
100	65,8	0,3
20	50	1,5
Rata-rata		40%

Hasil eliminasi gauss pada tabel 2 menunjukkan bahwa hasil prediksi menggunakan metode eliminasi gauss dengan nilai MAPE rata-rata 40%. Dibandingkan dengan metode *Cramer* pada Tabel 1, metode ini memiliki tingkat kesalahan yang lebih tinggi, terutama untuk data tertentu. Sebagian besar prediksi masih berada dalam rentang kesalahan yang moderat, seperti pada Y = 60, yang diprediksi Y' = 56,2, dengan MAPE 0,1. Namun, terdapat kasus dengan kesalahan yang sangat besar, seperti pada Y = 20, yang diprediksi Y' = 49,2, menghasilkan MAPE 150%. Ini menunjukkan bahwa metode eliminasi gauss kurang akurat daripada metode *cramer*, terutama untuk nilai rendah. Karena kesalahan rata-rata yang tinggi, metode eliminasi gauss cenderung kurang dapat diandalkan, karena menghasilkan prediksi yang dekat dengan nilai aktual.

Tabel 3 adalah hasil perbandingan nilai MAPE dari dua metode yang digunakan, metode cramer menunjukkan tingkat kesalahan yang lebih rendah (MAPE 21%) dibandingkan dengan metode penghapusan gaussian (MAPE 40%). Ini menunjukkan bahwa metode *cramer* lebih akurat ketika memprediksi tanaman hias dalam dataset yang digunakan. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh sifat komputasi masing-masing metode, di mana eliminasi gauss lebih rentan terhadap kesalahan akumulatif selama proses eliminasi, sementara metode *cramer* lebih stabil dalam menangani sistem persamaan dengan jumlah variabel yang tidak terlalu banyak. Dalam penelitian ini, MAPE digunakan sebagai satu-satunya ukuran evaluasi model, karena lebih relevan dalam konteks regresi. Meskipun metrik seperti akurasi, presisi, dan recall sering digunakan dalam evaluasi model klasifikasi, metrik-metrik tersebut kurang tepat untuk analisis regresi. Dengan demikian, hasil ini memberikan gambaran bahwa metode *cramer* lebih cocok untuk aplikasi prediksi dengan karakteristik data yang serupa.

**Tabel 3.** Hasil mape

Metode	MAPE
<i>Cramer</i>	21%
Eliminasi Gauss	40%

### Pembahasan

Penelitian ini menggunakan dataset penjualan tanaman hias yang terdiri dari 212 data yang diambil dari situs Kaggle. Dataset ini mencakup variabel seperti tanggal pembelian, jenis tanaman, harga satuan, stok, jumlah terjual, dan jumlah pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode matriks determinan (*cramer*) menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah (MAPE 21%) dibandingkan dengan metode eliminasi gauss (MAPE 40%). Ini menunjukkan bahwa metode *cramer* membuat prediksi yang lebih akurat ketika memprediksi harga tanaman dekoratif dibandingkan dengan metode eliminasi gauss. Perbedaan akurasi ini mungkin disebabkan oleh sifat masing-masing metode. Metode *Eliminasi Gauss* sangat rentan terhadap kesalahan selama proses eliminasi, dengan kumpulan data yang memiliki banyak variabel atau data yang memiliki hubungan yang kompleks. Sebaliknya, metode *cramer* berdasarkan matriks determinan lebih stabil dalam pemrosesan sistem persamaan dengan banyak variabel yang tidak terlalu banyak, yang mengarah ke prediksi yang lebih akurat.

Penelitian kami menggunakan MAPE sebagai ukuran utama kesalahan prediksi, tetapi metrik lain seperti akurasi dan akurasi juga dapat dipertimbangkan untuk mendapatkan gambar yang lebih komprehensif sehubungan dengan keandalan metode yang digunakan. Oleh karena itu, hasil ini menunjukkan bahwa metode *cramer* lebih unggul daripada dalam memprediksi tanaman hias, tetapi evaluasi lebih lanjut dengan metrik tambahan masih diperlukan untuk memperkuat kesimpulan dari penelitian ini. Keunggulan metode ini dapat dijelaskan oleh kemampuannya dalam menangani sistem persamaan linier dengan kestabilan numerik yang lebih baik dibandingkan eliminasi gauss. Sebaliknya, metode eliminasi gauss menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih tinggi, yang mungkin disebabkan oleh sensitivitas terhadap multikolinearitas serta ketidakstabilan dalam proses eliminasi saat berhadapan dengan data yang memiliki hubungan antarvariabel yang kuat. Selain menghitung nilai MAPE, penelitian ini juga mengevaluasi model dengan R-squared ( $R^2$ ) untuk menilai seberapa baik model menjelaskan variabilitas data. Nilai  $R^2$  yang lebih tinggi menunjukkan bahwa model lebih mampu menjelaskan variabilitas dalam variabel dependen. Dalam penelitian ini, metode *cramer* menunjukkan nilai  $R^2$  yang lebih tinggi dibandingkan eliminasi gauss, yang menandakan bahwa model ini lebih dapat diandalkan dalam melaksanakan prediksi.

Selanjutnya, penelitian ini juga menginterpretasikan koefisien regresi untuk memahami pengaruh masing-masing variabel independen terhadap harga satuan tanaman hias. Hasil

menunjukkan bahwa stok ( $X_1$ ) memiliki dampak negatif terhadap harga satuan, yang berarti peningkatan stok cenderung menurunkan harga. Di sisi lain, jumlah terjual ( $X_2$ ) dan jumlah pendapatan ( $X_3$ ) memiliki hubungan positif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penjualan dan pendapatan, semakin tinggi pula harga satuan tanaman hias. Temuan ini mempunyai implikasi yang signifikan dalam praktik bisnis. Pengusaha tanaman hias dapat menggunakan metode prediksi yang lebih akurat untuk mengoptimalkan penjualan stok dan pengelolaan stok. Hasil prediksi menunjukkan bahwa metode Cramer memberikan penjualan yang lebih akurat daripada eliminasi gauss. Dengan demikian, pengusaha dapat menghindari risiko kelebihan atau kekurangan stok yang dapat memengaruhi keuntungan. Sebaliknya, metode eliminasi gauss memiliki risiko lebih rendah untuk membuat keputusan bisnis yang kurang optimal seperti kesalahan dalam menetapkan harga atau stok. Oleh karena itu, metode *cramer* lebih direkomendasikan untuk mendukung strategi bisnis yang lebih efektif. Metode ini juga dapat digunakan di sektor lain yang bergantung pada analisis prediktif, seperti manajemen stok dan perencanaan produksi, guna meningkatkan efisiensi dan mengurangi potensi kerugian.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini lebih lengkap dibandingkan penelitian sebelumnya yang mencatat nilai MAPE sebesar 200% (Anggara et al., 2023). Sementara itu, penelitian lain memperoleh MAPE sebesar 24,44% (Rahmatullah et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa beberapa model regresi linier masih memiliki akurasi prediksi terbatas. Kesalahan tinggi ini dapat disebabkan oleh pemilihan variabel yang tidak tepat, pelanggaran asumsi linieritas, atau faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam model. Penelitian ini menunjukkan peningkatan akurasi yang signifikan, menegaskan bahwa metode *cramer* lebih efektif dalam meningkatkan kinerja prediksi dibandingkan eliminasi gauss, terutama saat terdapat multikolinearitas dalam dataset. Namun, keterbatasan penelitian ini meliputi ukuran sampel yang hanya 212 data serta belum mempertimbangkan faktor eksternal seperti kondisi pasar dan tren musiman. Celah penelitian yang diisi adalah minimnya penelitian yang membandingkan metode eliminasi gauss dan *cramer* dalam prediksi penjualan tanaman hias. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam memperbaiki akurasi model prediksi melalui pemilihan metode komputasi yang lebih tepat.

Selain itu, temuan kami juga menggunakan MAPE sebagai satu-satunya ukuran evaluasi model. Hal tersebut dikarenakan fokus penelitian kami adalah pengukuran kesalahan prediksi berdasarkan perbedaan antara nilai aktual dan prediksi dalam bentuk persentase. Matriks lain seperti akurasi, presisi, dan *recall* sering digunakan dalam evaluasi model prediksi, metrik-metrik tersebut lebih umum diterapkan pada klasifikasi, sedangkan dalam konteks regresi seperti penelitian ini, MAPE dianggap sebagai ukuran yang lebih relevan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa metode *cramer* lebih akurat daripada eliminasi gauss dalam memprediksi harga untuk tanaman hias. Hasil perkiraan menggunakan metode *cramer* lebih mendekati nilai aktual, sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan harga dengan lebih baik dan membantu pengusaha dalam menetapkan strategi harga yang optimal. Sebaliknya, metode eliminasi gauss menghasilkan prediksi yang kurang akurat, yang dapat berisiko menyebabkan kesalahan dalam perencanaan bisnis. Di masa depan, untuk mendapatkan citra yang lebih komprehensif dari keandalan metode yang digunakan, studi di masa depan dapat mempertimbangkan metrik tambahan seperti *Mean Squared Error* (MSE) atau *Root Mean Squared Error* (RMSE) sebagai pembanding.

## SIMPULAN

Penelitian ini mengindikasikan bahwa metode *cramer* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam memprediksi penjualan tanaman hias dibandingkan dengan metode eliminasi gauss, dengan nilai MAPE 21% berbanding 40%. Hasil ini menegaskan keunggulan metode *cramer* dalam menangani sistem persamaan linier. Dalam praktiknya, metode ini dapat

membantu para pelaku usaha dalam merencanakan stok dan strategi penjualan serta dapat diterapkan di berbagai sektor yang berbasis analisis data. Penelitian berikutnya dapat mengeksplorasi metode lainnya dan menggunakan dataset yang lebih besar untuk meningkatkan keakuratan model.

## REFERENSI

- Al Haddad, B., Bahtiar, A., & Dwilestari, G. (2024). Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda untuk Memprediksi Biaya Asuransi Kesehatan. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 6(1), 142–149.
- Almumtazah, N., Azizah, N., Putri, Y. L., & Novitasari, D. C. R. (2021). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 18(1), 31–40. <https://doi.org/10.22487/2540766X.2021.v18.i1.15465>
- Alpianto, L., Hermawan, A., & Junaedi. (2023). Moving Average untuk Prediksi Harga Saham dengan Linear Regression. *Jurnal Buana Informatika*, 14(02), 117–126. <https://doi.org/10.24002/jbi.v14i02.7446>
- An'nafri, D. S., Pratama, A. K. R., Tampubolon, M. S. B., Iklas, K. A., Immanuel, J., Sari, J. K., Setiawam, M. B., Agustina, R., Fikri, M., Christiono, C., & Abduh, S. (2024). Perbandingan Metode Gauss, Gauss Jordan, Iterasi Jacobi dan Gauss Seidel untuk Mendapatkan Arus pada Rangkaian Listrik. *Jurnal Ilmiah*, 16(1), 53–62.
- Anggara, A., Auliasari, K., & Agus Pranoto, Y. (2023). Metode Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Omset Penyewaan Kamera di Joe Kamera. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 852–858. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6158>
- Bilawa, F. A., Hikmayanti, H., & Rahmat, R. (2024). Prediksi Harga Beras Medium Di Indonesia Dengan Membandingkan Metode Regresi Linear Dan Regresi Polinomial. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 9(2), 774–787.
- Bramasto, S., & Khairiani, D. (2022). Prediksi Daya Output Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Menggunakan Regresi Linear Berganda. *Faktor Exacta*, 15(2), 139–150. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v15i2.13254>
- Darminto, A. O., Sumarlis, Riskian, H., Amir, I., Sepriadil, M., Agustin, W., Amelia, A., Julianti, N. A., & Sugina. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Pekarangan Rumah Menjadi Kebun Hias. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 4(1), 39–42.
- Erjisun, E., Siswanto, S., & Kanedi, I. (2024). Penerapan Metode Regresi Linear Berganda Dalam Prediksi Produksi Barang Pada PT. Depot Kayu Saudara. *Jurnal Media Infotama*, 20(2), 473-478. <https://doi.org/10.37676/jmi.v20i2.6422>
- Hermayanti, Y., Puspita, A. P. W., & Suparto, T. A. (2021). Kajian Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Skala Rumah Tangga Sebagai Upaya Peduli Lingkungan Melalui Pemanfaatan Area Pekarangan. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 4(4), 844–852. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v4i4.4071>
- Jayadinata, A. K., Muqodas, I., & Ardiyanti, D. (2024). Kesadaran lingkungan calon guru sebagai nilai karakter kepedulian lingkungan hidup. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 12(2), 11–23. <https://doi.org/10.29210/1112000>
- Kahfi, M., Falgenti, K., Rizqi, L. D., Megawulan, D., Iqbal, M., & Furqon, F. (2023). Analisis pengaruh suhu udara rata-rata terhadap kelembaban di wilayah DKI Jakarta menggunakan Regresi Linear. *CENTIVE*, 3(1), 852–859.
- Kamailah, L. T., EkoWahyuni, L. P., & Akmal, B. (2025). Pemanfaatan Tanaman Hias di Halaman Sekolah Sebagai Salah Satu Alternatif Solusi Penyerapan Polutan Udara di Daerah Khusus Jakarta. *Buletin Dharmas Andalas*, 2(1), 54–62. <https://doi.org/10.25077/bda.v2i1.26>

- Maharadja, A. N., Maulana, I., & Dermawan, B. A. (2021). Penerapan Metode Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Kerugian Negara Berdasarkan Kasus Tindak Pidana Korupsi. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 5(1), 95–102. <https://doi.org/10.30871/jaic.v5i1.3184>
- Masrurah, A., Rokimah, R., & Emawati, E. (2024). Studi Kepustakaan Pembelajaran Lingkungan Hidup Mengenai Peran Tanaman Hias Dalam Menangkal Polusi Udara. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 4(2), 95-114.
- Nabillah, I., & Ranggadara, I. (2020). Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *JOINS (Journal of Information System)*, 5(2), 250–255. <https://doi.org/10.33633/joins.v5i2.3900>
- Rahmatullah, S., Juningsih, E. H., Rachmawati, S., Studi Informatika, P., Teknologi Dan Informasi, F., Teknik Informatika, F., Ekonomi, F., Univeristas, B., Mandiri, N., Bina, U., & Informatika, S. (2023). Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. Prediksi nilai akademik peserta didik di masa pandemi covid-19 dengan regresi linier berganda. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 7(1), 112–123.
- Syafe'i, D., Sakalena, F., Malikah, M., Nadillah, S., Indiana, & Putri, D. P. (2025). Pemanfaatan Pekarangan Sekolah untuk Membuat Vertikultur Garden Tanaman Hias Krokot Merah dengan Menggunakan Botol Bekas. *Jurnal Pengabdian Bersama Masyarakat Indonesia*, 3(1), 105–112. <https://doi.org/10.59031/jpbmi.v3i1.593>
- Winnos, H., Septima, R., & Gemasih, H. (2022). Perbandingan Metode Regresi Linier Berganda dan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Untuk Prediksi Saham PT. BSI, Tbk. *Ocean Engineering: Jurnal Ilmu Teknik dan Teknologi Maritim*, 1(4), 15-23. <https://doi.org/10.58192/ocean.v1i4.350>
- Yendrizal, Y. (2020). Data Mining Penjualan Tanaman Hias dengan Algoritma Apriori Pada Toko Flores Elishabet. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 472. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.2110>
- Yuliarni, F. F., & Yulianti, C. H. (2024). Edukasi Pengenalan Jenis-Jenis Tanaman Hias Pembersih Udara Sebagai Mitigasi Polusi Udara Di Desa Sruni Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(02), 461-469.