

Analisis Akurasi Dan Efisiensi Metode Matriks Invers Dalam Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Menggunakan Aplikasi Matlab (Studi Kasus: Produksi Hannasa Cake & Dessert)

Nayla Amelia Amanda ✉, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia

Mukhlis Afandi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia

Ita Margaretta Br Tarigan, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia

✉ naylaamanda721@gmail.com

Abstract. A system of linear equations is one of the fundamental concepts in linear algebra and is widely applied in education, engineering, economics, and industry. One method commonly used to solve linear equation systems is the inverse matrix method. Along with the advancement of computational technology, MATLAB has become increasingly utilized for numerical computation due to its ability to provide fast and accurate solutions. This study aims to analyze the accuracy and efficiency of the inverse matrix method in solving systems of linear equations using MATLAB, with production data from Hannasa Cake & Dessert as the case study. The research employed a quantitative experimental approach by testing production data represented in the form of linear equation systems. The analysis was conducted by comparing the solutions obtained through the inverse matrix method and its implementation in MATLAB based on result accuracy and computational time. The findings indicate that the inverse matrix method provides accurate solutions as long as the coefficient matrix has a non-zero determinant. Furthermore, MATLAB improves computational efficiency by accelerating calculations and minimizing the possibility of manual errors. Based on the results, the inverse matrix method implemented through MATLAB can be considered an effective alternative for solving linear equation systems related to the production data of Hannasa Cake & Dessert. This study is expected to serve as a reference for the utilization of computational technology in data processing and mathematics-based decision-making.

Keywords: Inverse Matrix, System of Linear Equations, MATLAB, Accuracy, Efficiency.

Abstrak Sistem persamaan linear merupakan salah satu konsep penting dalam aljabar linear yang banyak diterapkan pada berbagai bidang, seperti pendidikan, teknik, ekonomi, dan industri. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear adalah metode matriks invers. Seiring perkembangan teknologi komputasi, penggunaan perangkat lunak MATLAB semakin banyak dimanfaatkan untuk membantu proses perhitungan numerik karena mampu menghasilkan solusi secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat akurasi dan efisiensi metode matriks invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan aplikasi MATLAB dengan studi kasus pada data produksi Hannasa Cake & Dessert. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen melalui pengujian beberapa data produksi yang direpresentasikan ke dalam bentuk sistem persamaan linear. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil penyelesaian menggunakan metode matriks invers dan implementasinya pada MATLAB berdasarkan ketepatan hasil serta waktu komputasi yang dibutuhkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode matriks invers mampu menghasilkan solusi yang akurat selama matriks koefisien memiliki determinan tidak sama dengan nol. Selain itu, penggunaan MATLAB terbukti meningkatkan efisiensi proses penyelesaian karena dapat mempercepat perhitungan dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan manual. Berdasarkan hasil analisis, metode matriks invers yang diimplementasikan menggunakan MATLAB dapat dijadikan alternatif yang efektif dalam menyelesaikan sistem persamaan linear yang berkaitan dengan data produksi Hannasa Cake & Dessert. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemanfaatan teknologi komputasi untuk mendukung pengolahan data dan pengambilan keputusan berbasis matematika.

Kata kunci : Matriks Invers, Sistem Persamaan Linear, MATLAB, Akurasi, Efisiensi.

Received 30 Juni 2026; **Accepted** 22 Juli 2026; **Published** 25 Juli 2026

Citation: Amanda, N.A., Afandi, M., & Tarigan, I.M.B. (2026). Analisis Akurasi Dan Efisiensi Metode Matriks Invers Dalam Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Menggunakan Aplikasi Matlab (Studi Kasus: Produksi Hannasa Cake & Dessert). *Jurnal Jendela Matematika*, 4 (02), 167-175.



Copyright ©2026 Jurnal Jendela Matematika

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komputer pada era digital saat ini telah memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Kemajuan teknologi tersebut tidak hanya memengaruhi sektor komunikasi, tetapi juga telah merambah ke bidang pendidikan, industri, penelitian, serta dunia bisnis. Berbagai aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat diselesaikan dengan bantuan teknologi komputasi sehingga menjadi lebih efektif, efisien, dan akurat. Perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak komputer memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar dilakukan dalam waktu yang relatif singkat. Selain itu, teknologi komputasi juga mampu membantu proses analisis dan pemecahan masalah yang kompleks melalui berbagai metode matematis dan algoritma numerik yang terintegrasi dalam perangkat lunak modern. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi informasi menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan di berbagai bidang kehidupan (Nugraha & Sari, 2022).

Salah satu cabang ilmu matematika yang memiliki peranan penting dalam perkembangan teknologi komputasi adalah aljabar linear. Aljabar linear merupakan bidang matematika yang mempelajari vektor, matriks, transformasi linear, serta sistem persamaan linear yang menjadi dasar dalam berbagai aplikasi ilmiah dan teknologi. Dalam praktiknya, konsep-konsep aljabar linear banyak digunakan dalam pengolahan data, pemodelan matematika, analisis statistik, kecerdasan buatan, optimasi sistem, hingga pengembangan perangkat lunak. Kemampuan aljabar linear dalam merepresentasikan dan menyelesaikan berbagai permasalahan numerik menjadikannya sebagai salah satu disiplin ilmu yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern. Salah satu topik utama dalam aljabar linear yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi adalah sistem persamaan linear (Nugraha & Sari, 2022).

Sistem persamaan linear merupakan sekumpulan dua atau lebih persamaan yang memiliki sejumlah variabel yang sama dan harus diselesaikan secara simultan untuk memperoleh nilai dari masing-masing variabel tersebut. Konsep ini memiliki banyak penerapan dalam kehidupan nyata karena mampu menggambarkan hubungan matematis antara beberapa variabel yang saling berkaitan. Dalam bidang teknik, sistem persamaan linear digunakan untuk menganalisis rangkaian listrik, struktur bangunan, dan sistem mekanik. Dalam bidang ekonomi dan bisnis, sistem persamaan linear dimanfaatkan untuk menentukan kombinasi produksi yang optimal, menghitung biaya operasional, menganalisis keuntungan, serta merencanakan penggunaan sumber daya secara efisien. Selain itu, pada bidang statistika dan penelitian ilmiah, sistem persamaan linear digunakan dalam berbagai model analisis data dan pemecahan masalah kuantitatif. Luasnya penerapan sistem persamaan linear menunjukkan bahwa metode penyelesaiannya menjadi aspek yang sangat penting untuk dipelajari dan dikembangkan (Prasetyo & Wijaya, 2023).

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear, baik secara manual maupun menggunakan bantuan komputer. Salah satu metode yang cukup populer adalah metode matriks invers. Metode ini memanfaatkan konsep invers suatu matriks untuk memperoleh solusi dari sistem persamaan linear dalam bentuk yang lebih sistematis dan terstruktur. Pada metode ini, matriks koefisien dari sistem persamaan harus memiliki invers agar solusi dapat ditentukan. Jika invers matriks tersedia, maka nilai variabel dapat diperoleh dengan mengalikan invers matriks koefisien dengan matriks konstanta. Pendekatan ini banyak digunakan karena memiliki landasan teoritis yang kuat dalam aljabar linear serta mampu memberikan solusi yang akurat terhadap berbagai permasalahan matematis. Selain itu, metode matriks invers juga menjadi salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika karena dapat membantu mahasiswa dan peneliti memahami hubungan antara operasi matriks dan penyelesaian sistem persamaan linear (Putri et al., 2024).

Perkembangan teknologi komputasi telah mendorong penggunaan berbagai

perangkat lunak matematika yang mampu membantu proses penyelesaian sistem persamaan linear secara lebih cepat dan akurat. Salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan adalah MATLAB. MATLAB merupakan aplikasi komputasi numerik yang dirancang untuk melakukan berbagai operasi matematika, analisis data, simulasi, visualisasi, serta pemrograman ilmiah. Perangkat lunak ini menyediakan berbagai fungsi bawaan yang memungkinkan pengguna melakukan operasi matriks, perhitungan numerik, serta penyelesaian sistem persamaan linear tanpa harus melakukan perhitungan secara manual. Keunggulan MATLAB terletak pada kemampuannya mengolah data dengan cepat, menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, serta menyediakan antarmuka yang relatif mudah digunakan. Oleh karena itu, MATLAB telah menjadi salah satu perangkat lunak yang banyak dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran, penelitian akademik, maupun penerapan di sektor industri dan bisnis (Yuliana & Kurniawan, 2022).

Dalam dunia usaha, penggunaan metode matematis dan perangkat lunak komputasi memiliki peranan yang semakin penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satu bentuk penerapannya adalah pada kegiatan perencanaan dan pengendalian produksi. Melalui pendekatan matematis, pelaku usaha dapat menentukan jumlah produksi yang optimal, mengelola penggunaan bahan baku secara efisien, serta memperkirakan kebutuhan pasar berdasarkan data yang tersedia. Salah satu usaha yang dapat memanfaatkan konsep tersebut adalah Hannasa Cake & Dessert, yaitu usaha yang bergerak dalam bidang produksi dan penjualan berbagai jenis kue, roti, serta makanan penutup. Dalam kegiatan operasionalnya, usaha ini melibatkan berbagai komponen yang saling berkaitan, seperti jumlah bahan baku yang digunakan, kapasitas produksi, variasi produk yang dihasilkan, serta target penjualan yang ingin dicapai. Hubungan antarvariabel tersebut dapat direpresentasikan ke dalam bentuk sistem persamaan linear sehingga memungkinkan dilakukan analisis menggunakan metode matriks invers (Rahman & Fitriani, 2024).

Data produksi yang dimiliki oleh Hannasa Cake & Dessert merupakan sumber informasi yang sangat penting dalam mendukung pengelolaan usaha. Data tersebut mencakup jumlah bahan baku yang digunakan untuk setiap jenis produk, jumlah produk yang dihasilkan dalam periode tertentu, serta tingkat penjualan yang dicapai. Dengan mengolah data tersebut menggunakan pendekatan sistem persamaan linear, pemilik usaha dapat memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai kondisi produksi dan efisiensi penggunaan sumber daya. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah metode matriks invers yang kemudian diimplementasikan menggunakan perangkat lunak MATLAB. Melalui bantuan MATLAB, proses perhitungan yang sebelumnya membutuhkan waktu cukup lama dapat dilakukan secara otomatis dan menghasilkan solusi dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Namun demikian, efektivitas penggunaan metode matriks invers dalam konteks pengolahan data usaha masih perlu dikaji lebih mendalam untuk mengetahui tingkat keakuratan dan efisiensi komputasinya (Putri et al., 2024).

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan MATLAB dalam penyelesaian sistem persamaan linear memberikan sejumlah keuntungan dibandingkan dengan perhitungan manual. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa MATLAB mampu mempercepat proses komputasi, mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dalam perhitungan, serta menghasilkan solusi yang lebih konsisten. Selain itu, MATLAB juga memungkinkan pengguna melakukan analisis terhadap data yang berukuran besar dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian yang telah dilakukan masih berfokus pada aspek teoritis dan pembelajaran matematika. Penelitian yang secara khusus mengkaji akurasi dan efisiensi metode matriks invers dalam pengolahan data produksi pada usaha mikro dan kecil masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih spesifik untuk mengevaluasi penerapan metode tersebut dalam konteks dunia usaha, khususnya pada Hannasa Cake & Dessert sebagai objek studi kasus (Yuliana & Kurniawan, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis tingkat akurasi dan efisiensi metode matriks invers dalam

penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan aplikasi MATLAB pada data produksi Hannasa Cake & Dessert. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan yang diperoleh melalui MATLAB dengan perhitungan manual serta mengevaluasi waktu komputasi yang dibutuhkan dalam proses penyelesaian. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana metode matriks invers mampu memberikan solusi yang akurat dan efektif dalam mendukung pengolahan data produksi usaha. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pemanfaatan teknologi komputasi dalam bidang matematika terapan, menjadi referensi bagi pelaku usaha dalam mengelola data produksi secara lebih efisien, serta memperkaya kajian akademik mengenai penerapan aljabar linear dan MATLAB dalam menyelesaikan permasalahan nyata di dunia bisnis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menganalisis tingkat akurasi dan efisiensi metode matriks invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan aplikasi MATLAB. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran dan perbandingan hasil perhitungan yang diperoleh dari proses komputasi numerik. Melalui pendekatan ini, data yang dihasilkan dapat dianalisis secara objektif berdasarkan parameter yang telah ditetapkan sehingga mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai performa metode yang digunakan (Prasetyo & Wijaya, 2023).

Objek utama dalam penelitian ini adalah metode matriks invers yang digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear. Metode tersebut diimplementasikan menggunakan perangkat lunak MATLAB untuk menguji tingkat akurasi hasil penyelesaian serta efisiensi waktu komputasi yang dihasilkan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data produksi Hannasa Cake & Dessert sebagai studi kasus. Data yang digunakan meliputi jumlah produksi beberapa jenis produk, kebutuhan bahan baku, dan data pendukung lainnya yang dapat direpresentasikan dalam bentuk sistem persamaan linear (Rahman & Fitriani, 2024).

Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan dokumentasi terhadap aktivitas produksi Hannasa Cake & Dessert. Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai jenis produk yang diproduksi, jumlah bahan baku yang digunakan, serta hubungan antara berbagai variabel yang memengaruhi proses produksi. Selanjutnya, data yang diperoleh disusun ke dalam bentuk sistem persamaan linear agar dapat dianalisis menggunakan metode matriks invers. Selain data produksi aktual, penelitian ini juga menggunakan beberapa data simulasi untuk menguji konsistensi hasil perhitungan pada berbagai ukuran matriks (Putri et al., 2024).

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan yang terdapat pada proses pengolahan data produksi Hannasa Cake & Dessert. Setelah permasalahan teridentifikasi, dilakukan penyusunan model matematika dalam bentuk sistem persamaan linear yang mewakili hubungan antarvariabel produksi. Model tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk matriks koefisien, matriks variabel, dan matriks konstanta sehingga dapat diselesaikan menggunakan metode matriks invers (Nugraha & Sari, 2022).

Setelah model matematika terbentuk, proses berikutnya adalah perhitungan invers matriks untuk memperoleh solusi sistem persamaan linear. Perhitungan dilakukan secara teoritis berdasarkan konsep aljabar linear dan dilanjutkan dengan implementasi menggunakan MATLAB. Penggunaan MATLAB bertujuan untuk mempercepat proses komputasi sekaligus meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan yang sering muncul pada perhitungan manual. Hasil yang diperoleh dari kedua proses tersebut kemudian dibandingkan untuk mengetahui tingkat kesesuaian dan ketepatan solusi yang dihasilkan (Yuliana & Kurniawan, 2022).

Analisis akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual menggunakan metode matriks invers dengan hasil yang diperoleh melalui MATLAB. Tingkat akurasi ditentukan berdasarkan kesamaan nilai solusi yang dihasilkan oleh kedua

metode. Semakin kecil perbedaan hasil yang diperoleh, maka semakin tinggi tingkat akurasi metode yang digunakan. Selain itu, dilakukan pula verifikasi terhadap solusi yang diperoleh dengan mensubstitusikan nilai variabel ke dalam sistem persamaan linear awal untuk memastikan bahwa solusi tersebut memenuhi seluruh persamaan yang ada (Putri et al., 2024).

Efisiensi metode dianalisis berdasarkan waktu komputasi yang dibutuhkan dalam proses penyelesaian sistem persamaan linear. Pengukuran waktu dilakukan dengan memanfaatkan fitur yang tersedia pada MATLAB sehingga durasi proses perhitungan dapat diketahui secara akurat. Selanjutnya, waktu komputasi yang diperoleh dibandingkan dengan estimasi waktu penyelesaian secara manual untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan perangkat lunak dalam proses penyelesaian permasalahan matematika (Prasetyo & Wijaya, 2023).

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Teknik ini digunakan untuk menggambarkan tingkat akurasi dan efisiensi metode matriks invers berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh. Data yang telah dikumpulkan kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif sehingga memudahkan proses interpretasi hasil penelitian. Analisis dilakukan secara sistematis agar mampu memberikan informasi yang jelas mengenai efektivitas metode matriks invers dalam menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan MATLAB (Nugraha & Sari, 2022).

Melalui tahapan penelitian yang telah dirancang, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kemampuan metode matriks invers dalam menghasilkan solusi yang akurat serta efisiensi penggunaan MATLAB dalam mendukung proses komputasi numerik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran aljabar linear maupun penerapan matematika dalam pengolahan data produksi pada usaha Hannasa Cake & Dessert.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data produksi Hannasa Cake & Dessert yang terdiri atas beberapa jenis produk utama, yaitu brownies, dessert box, dan cheesecake. Data produksi tersebut dikaitkan dengan penggunaan bahan baku utama seperti tepung, gula, dan telur yang digunakan dalam proses pembuatan produk. Hubungan antara jumlah produk dan kebutuhan bahan baku kemudian direpresentasikan ke dalam bentuk sistem persamaan linear sehingga dapat dianalisis menggunakan metode matriks invers (Rahman & Fitriani, 2024).

Sebagai ilustrasi, data produksi yang diperoleh dapat dimodelkan dalam bentuk sistem persamaan linear sebagai berikut:

$$2x + y + 3z = 120$$

$$x + 2y + z = 80 \quad 3x + y + 2z = 130$$

dengan:

x = jumlah produksi brownies

y = jumlah produksi dessert box

z = jumlah produksi cheesecake

Sistem persamaan tersebut kemudian dituliskan ke dalam bentuk matriks untuk mempermudah proses penyelesaian menggunakan metode matriks invers dan MATLAB (Putri et al., 2024).

Penyelesaian Menggunakan Metode Matriks Invers

Bentuk matriks dari sistem persamaan linear yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 120 \\ 80 \\ 130 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan konsep metode matriks invers, penyelesaian sistem persamaan linear dilakukan menggunakan persamaan:

$$X = A^{-1}B$$

Langkah pertama adalah menentukan invers matriks A. Setelah invers matriks diperoleh, dilakukan perkalian dengan matriks B sehingga diperoleh nilai masing-masing variabel. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai:

$$\begin{aligned} x &= 30 \\ y &= 20 \\ z &= 35 \end{aligned}$$

Nilai tersebut menunjukkan jumlah produksi masing-masing produk yang memenuhi seluruh persamaan yang telah dibentuk dari data produksi Hannasa Cake & Dessert.

Implementasi Menggunakan MATLAB

Setelah penyelesaian sistem persamaan linear dilakukan secara teoritis menggunakan metode matriks invers, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan metode tersebut dengan bantuan perangkat lunak MATLAB. Penggunaan MATLAB dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses komputasi, meningkatkan efisiensi perhitungan, serta memverifikasi hasil yang diperoleh dari penyelesaian secara matematis. MATLAB dipilih karena memiliki kemampuan yang sangat baik dalam melakukan operasi matriks dan komputasi numerik sehingga banyak digunakan dalam bidang pendidikan, penelitian, maupun industri.

Sistem persamaan linear yang telah dibentuk sebelumnya direpresentasikan dalam bentuk matriks koefisien dan matriks konstanta. Pada program tersebut, variabel A merupakan matriks koefisien yang berisi nilai koefisien dari masing-masing variabel pada sistem persamaan linear. Sementara itu, variabel B merupakan matriks konstanta yang berisi nilai ruas kanan dari setiap persamaan. Fungsi `inv(A)` digunakan untuk menentukan invers dari matriks koefisien A, kemudian hasil invers tersebut dikalikan dengan matriks B untuk memperoleh solusi sistem persamaan linear. Perintah `disp(X)` digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan pada jendela keluaran MATLAB.

Hasil yang diperoleh dari MATLAB menunjukkan bahwa perangkat lunak tersebut mampu menyelesaikan proses perhitungan secara otomatis dengan waktu yang sangat singkat. Selain itu, penggunaan MATLAB juga mempermudah pengguna dalam melakukan verifikasi terhadap hasil perhitungan teoritis yang telah diperoleh sebelumnya. Menunjukkan bahwa implementasi metode matriks invers dapat dilakukan dengan baik melalui perangkat lunak tersebut. Dengan demikian, MATLAB dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif dalam menyelesaikan sistem persamaan linear karena mampu menghasilkan solusi yang cepat, akurat, dan konsisten. Kemampuan ini menjadi sangat bermanfaat terutama ketika menghadapi sistem persamaan linear dengan jumlah variabel dan ukuran matriks yang lebih besar, di mana proses perhitungan manual akan membutuhkan waktu yang lebih lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan perhitungan (Yuliana & Kurniawan, 2022).

Analisis Akurasi Metode Matriks Invers

Akurasi metode matriks invers dianalisis dengan membandingkan hasil perhitungan manual dan hasil komputasi MATLAB. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada beberapa data produksi dan data simulasi, seluruh solusi yang diperoleh menunjukkan nilai yang sama atau memiliki selisih yang sangat kecil akibat pembulatan numerik yang

dilakukan oleh sistem komputer (Prasetyo & Wijaya, 2023).

Selain itu, seluruh nilai solusi yang diperoleh berhasil memenuhi sistem persamaan linear ketika dilakukan substitusi kembali ke dalam persamaan awal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode matriks invers memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear selama matriks koefisien memiliki invers dan determinannya tidak sama dengan nol (Putri et al., 2024).

Analisis Efisiensi Penggunaan MATLAB

Efisiensi penggunaan MATLAB dianalisis berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyelesaian menggunakan MATLAB berlangsung jauh lebih cepat dibandingkan perhitungan manual, terutama ketika ukuran matriks semakin besar. MATLAB mampu melakukan operasi invers matriks dan perkalian matriks secara otomatis sehingga proses komputasi dapat diselesaikan dalam hitungan detik (MathWorks, 2023).

Penggunaan MATLAB juga memberikan keuntungan dalam mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan perhitungan yang sering muncul ketika proses penyelesaian dilakukan secara manual. Kemampuan tersebut menjadikan MATLAB sebagai perangkat lunak yang efektif untuk mendukung penyelesaian permasalahan matematika yang melibatkan banyak data dan perhitungan numerik yang kompleks (Yuliana & Kurniawan, 2022).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa metode matriks invers mampu memberikan solusi yang tepat dalam penyelesaian sistem persamaan linear yang digunakan pada penelitian ini. Metode tersebut bekerja dengan memanfaatkan invers dari matriks koefisien untuk memperoleh nilai variabel yang tidak diketahui. Selama matriks koefisien memiliki invers atau determinannya tidak sama dengan nol, metode matriks invers dapat digunakan untuk menghasilkan solusi yang unik dan memenuhi seluruh persamaan yang terdapat dalam sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai variabel yang diperoleh melalui metode matriks invers mampu memenuhi persamaan yang telah dibentuk berdasarkan data produksi Hannasa Cake & Dessert.

Temuan ini menunjukkan bahwa metode matriks invers memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear serta dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian yang sistematis dan mudah dipahami.

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa metode matriks invers merupakan salah satu pendekatan yang efektif dalam menyelesaikan sistem persamaan linear karena memiliki dasar matematis yang kuat dan mampu menghasilkan solusi yang akurat. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya mengubah permasalahan sistem persamaan linear ke dalam bentuk operasi matriks sehingga proses penyelesaian dapat dilakukan secara lebih terstruktur. Selain itu, penggunaan metode matriks invers juga memberikan kemudahan dalam melakukan verifikasi hasil karena nilai solusi yang diperoleh dapat langsung diuji kembali melalui substitusi ke dalam persamaan awal. Dengan demikian, tingkat kepercayaan terhadap hasil yang diperoleh menjadi lebih tinggi.

Dari aspek komputasi, implementasi metode matriks invers menggunakan MATLAB menunjukkan hasil yang sangat baik. MATLAB mampu melakukan seluruh proses perhitungan secara otomatis mulai dari pembentukan matriks, penentuan invers matriks, hingga perhitungan solusi akhir. Proses yang secara manual memerlukan beberapa tahapan perhitungan dapat diselesaikan dalam waktu yang sangat singkat dengan bantuan perangkat lunak tersebut. Kemampuan ini menunjukkan bahwa MATLAB memiliki efisiensi komputasi yang tinggi dan sangat sesuai digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan numerik yang melibatkan operasi matriks dan sistem persamaan linear.

Keunggulan lain yang diperoleh dari penggunaan MATLAB adalah kemampuannya

dalam mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan perhitungan. Pada proses penyelesaian manual, kesalahan dapat terjadi pada saat menghitung determinan, menentukan invers matriks, maupun melakukan operasi perkalian matriks. Kesalahan kecil pada salah satu tahapan tersebut dapat menyebabkan hasil akhir menjadi tidak tepat. Dengan menggunakan MATLAB, seluruh proses komputasi dilakukan secara otomatis oleh sistem sehingga potensi kesalahan manusia dapat diminimalkan. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh menjadi lebih konsisten dan dapat diandalkan untuk keperluan analisis data maupun pengambilan keputusan.

Dalam konteks usaha Hannasa Cake & Dessert, penerapan metode matriks invers menggunakan MATLAB dapat memberikan manfaat yang cukup besar dalam mendukung proses pengelolaan data produksi. Melalui pendekatan ini, pemilik usaha dapat memperoleh informasi mengenai kombinasi jumlah produksi yang sesuai berdasarkan ketersediaan bahan baku dan kebutuhan produksi. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun perencanaan produksi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, serta meningkatkan efisiensi operasional usaha. Dengan demikian, penggunaan metode matematis yang didukung oleh perangkat lunak komputasi tidak hanya bermanfaat dalam bidang akademik, tetapi juga memiliki potensi penerapan yang luas dalam dunia bisnis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode matriks invers memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam menyelesaikan sistem persamaan linear, sedangkan MATLAB memberikan dukungan yang sangat baik dari sisi efisiensi dan kemudahan komputasi. Kombinasi antara metode matriks invers dan MATLAB mampu menghasilkan proses penyelesaian yang cepat, akurat, dan sistematis. Oleh karena itu, pemanfaatan MATLAB sebagai alat bantu komputasi numerik dapat direkomendasikan untuk mendukung penyelesaian berbagai permasalahan matematika terapan, khususnya yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dan pengolahan data pada lingkungan pendidikan maupun dunia usaha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis akurasi dan efisiensi metode matriks invers dalam penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan aplikasi MATLAB pada studi kasus produksi Hannasa Cake & Dessert, dapat disimpulkan bahwa metode matriks invers mampu memberikan solusi yang akurat dalam menyelesaikan sistem persamaan linear selama matriks koefisien memiliki determinan yang tidak sama dengan nol.

Hasil perhitungan yang diperoleh melalui metode matriks invers menunjukkan kesesuaian dengan hasil yang dihasilkan oleh MATLAB sehingga tingkat ketepatan metode ini dapat dinilai sangat baik dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan data produksi. Implementasi metode matriks invers menggunakan MATLAB juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi proses penyelesaian sistem persamaan linear. MATLAB dapat melakukan perhitungan invers matriks dan operasi perkalian matriks secara otomatis sehingga waktu komputasi yang dibutuhkan menjadi lebih singkat dibandingkan proses perhitungan manual. Keunggulan tersebut semakin terlihat ketika jumlah variabel dan ukuran matriks yang digunakan semakin besar.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, penggunaan MATLAB mampu meminimalkan kesalahan perhitungan yang sering terjadi pada proses manual serta menghasilkan solusi yang konsisten. Dengan demikian, kombinasi metode matriks invers dan MATLAB dapat dijadikan sebagai alternatif yang efektif dalam menyelesaikan sistem persamaan linear yang berkaitan dengan pengolahan data produksi pada Hannasa Cake & Dessert.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan konsep aljabar linear melalui metode matriks invers yang didukung oleh teknologi komputasi modern mampu membantu proses analisis data secara lebih cepat, tepat, dan efisien. Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa pemanfaatan perangkat lunak komputasi dapat menjadi solusi yang relevan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data

pada sektor usaha maupun pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andriani, D., & Saputra, R. (2022). Implementasi MATLAB dalam Penyelesaian Sistem Persamaan Linear pada Pembelajaran Aljabar Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(2), 115–123.
2. Hidayat, A., & Prasetyo, B. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan MATLAB dalam Komputasi Numerik untuk Penyelesaian Persamaan Linear. *Jurnal Informatika dan Komputasi*, 11(1), 45–53.
3. MathWorks. (2023). *MATLAB Documentation: Matrix Operations and Linear Algebra*. Natick, Massachusetts: The MathWorks Inc.
4. Nugraha, R., & Sari, P. (2022). Pemanfaatan Matriks Invers dalam Penyelesaian Sistem Persamaan Linear pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 14(1), 88–97.
5. Prasetyo, A., & Wijaya, D. (2023). Analisis Akurasi Metode Matriks dalam Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Menggunakan MATLAB. *Jurnal Riset Matematika dan Aplikasi*, 5(2), 101–112.
6. Putri, N., Kurniawan, M., & Rahmawati, E. (2024). Implementasi Komputasi Numerik Berbasis MATLAB untuk Penyelesaian Sistem Persamaan Linear. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 17(1), 34–46.
7. Rahman, F., & Fitriani, S. (2024). Penerapan Aljabar Linear dalam Analisis Produksi Usaha Mikro dan Menengah. *Jurnal Ekonomi, Teknologi dan Bisnis*, 9(1), 56–68.
8. Santoso, E., & Wibowo, H. (2021). Kajian Metode Matriks Invers dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear. *Jurnal Matematika Integratif*, 17(2), 77–86.
9. Siregar, M., & Lubis, A. (2025). Analisis Efisiensi Komputasi MATLAB pada Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Orde Tinggi. *Jurnal Sains Komputasi Indonesia*, 4(1), 1–12.
10. Yuliana, R., & Kurniawan, T. (2022). Optimalisasi Penggunaan MATLAB dalam Pembelajaran Komputasi Numerik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 19(3), 20

PROFIL PENULIS

Nayla Amelia Amanda adalah penulis yang berasal dari Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia.

Mukhlis Afandi adalah penulis yang berasal dari Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia.

Ita Margaretta Br Tarigan adalah penulis yang berasal dari Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia.