



# **Pengembangan Aplikasi Keuangan Menggunakan Metode Regresi Linier untuk Efisiensi Pengelolaan Transaksi dan Laporan Keuangan Bengkel**

**Hendri Setiawan<sup>\*</sup>, Wakhid Kurniawan**

Fakultas Sains Teknologi dan Peternakan, Program Studi Informatika, Universitas Muhammdiyah Karanganyar, Karanganyar, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>hendri.henset10@gmail.com, <sup>2</sup>kurniawan.wk48@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hendri.henset10@gmail.com

**Abstrak**—Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong berbagai sektor usaha untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, khususnya pada bidang keuangan. Bengkel Kaki-Kaki Mobil Has Jaya masih menggunakan sistem pencatatan manual dalam pengelolaan transaksi dan penyusunan laporan keuangan, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan penyusunan laporan, serta kesulitan dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi keuangan berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi serta menyajikan informasi keuangan secara lebih akurat, terstruktur, dan informatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun menggunakan teknologi containerization dengan Docker untuk memastikan kemudahan deployment serta konsistensi lingkungan sistem. Selain itu, penelitian ini juga mengintegrasikan metode Machine Learning menggunakan algoritma regresi linier untuk melakukan prediksi laba dan rugi berdasarkan data historis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mempermudah proses pencatatan transaksi, mempercepat penyusunan laporan keuangan, serta menyajikan visualisasi data dalam bentuk grafik yang memudahkan pengguna dalam memahami kondisi keuangan. Fitur prediksi yang dihasilkan memberikan gambaran estimasi kondisi keuangan di masa mendatang, meskipun tingkat akurasi model masih tergolong rendah akibat karakteristik data yang fluktuatif. Secara keseluruhan, sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan keuangan serta memberikan nilai tambah dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada Bengkel Kaki-Kaki Mobil Has Jaya.

**Kata Kunci:** Sistem Keuangan; Docker; Machine Learning; Regresi Linier; Prediksi Laba Rugi

**Abstract**—The rapid advancement of information technology has encouraged various business sectors to enhance efficiency in data management, particularly in the financial domain. Has Jaya Automotive Workshop still relies on manual record-keeping for transaction management and financial reporting, which poses risks such as recording errors, delays in report generation, and difficulties in decision-making. This study aims to develop a web-based financial information system to improve transaction management efficiency and provide accurate, structured, and informative financial data. The research employs a software engineering approach using the Waterfall development model, encompassing requirements analysis, system design, implementation, and testing. The system is developed using containerization technology with Docker to ensure ease of deployment and environmental consistency. Additionally, Machine Learning is integrated using a linear regression algorithm to predict profit and loss based on historical data. The results indicate that the developed system simplifies transaction recording, accelerates financial reporting, and presents data visualization in graphical form to enhance user understanding of financial conditions. The prediction feature provides an estimate of future financial performance, although the model's accuracy remains relatively limited due to fluctuating data characteristics. Overall, the system improves the efficiency and effectiveness of financial management and adds value in supporting data-driven decision-making at Has Jaya Automotive Workshop.

**Keywords:** Financial Systems; Docker; Machine Learning; Linear Regression; Profit and Loss Prediction

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat dalam beberapa dekade terakhir telah mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam bidang pengelolaan data keuangan. Pemanfaatan teknologi berbasis web menjadi salah satu solusi yang banyak diadopsi karena kemampuannya dalam menyediakan akses yang fleksibel, efisien, serta mendukung integrasi data secara real-time. Sistem informasi berbasis web memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengelola data kapan saja dan di mana saja tanpa terbatas oleh perangkat atau lokasi tertentu, sehingga sangat relevan untuk diterapkan dalam mendukung aktivitas operasional, khususnya dalam pengelolaan keuangan (Issn et al., 2022).

Dalam konteks usaha kecil dan menengah (UKM), pengelolaan keuangan merupakan salah satu aspek krusial yang menentukan keberlangsungan dan perkembangan usaha. UKM dituntut untuk mampu mengelola arus kas, mencatat transaksi secara akurat, serta melakukan evaluasi terhadap kondisi keuangan secara berkala (Urfi, 2023). Namun demikian, pada praktiknya masih banyak pelaku usaha yang melakukan pencatatan keuangan secara manual atau menggunakan metode sederhana, seperti pencatatan di buku tulis maupun aplikasi spreadsheet yang tidak terintegrasi. Metode tersebut memiliki berbagai keterbatasan, di antaranya rentan terhadap kesalahan pencatatan (human error), inkonsistensi data, kesulitan dalam melakukan rekapitulasi laporan, serta keterlambatan dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan Keputusan (Faizah & Kunci, 2022).

Permasalahan tersebut diperparah dengan minimnya pemanfaatan teknologi informasi secara optimal dalam proses pengelolaan keuangan. Banyak pelaku usaha yang belum memiliki sistem yang mampu menyajikan informasi keuangan secara cepat, akurat, dan terstruktur. Akibatnya, proses monitoring kondisi keuangan menjadi kurang efektif, dan pengambilan keputusan seringkali dilakukan tanpa didukung oleh data yang memadai. Kondisi ini dapat berdampak



pada kurang optimalnya strategi bisnis yang diterapkan, bahkan berpotensi menimbulkan kerugian (Zilzi Zade Tazkia, 2019).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji pengembangan sistem informasi keuangan berbasis web sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan data keuangan. Sistem yang dikembangkan umumnya telah menyediakan fitur dasar seperti autentikasi pengguna (login), pengelolaan data transaksi melalui operasi Create, Read, Update, dan Delete (CRUD), serta pembuatan laporan keuangan secara otomatis (Widodo et al., 2024). Selain itu, beberapa penelitian juga telah mengintegrasikan visualisasi data dalam bentuk grafik untuk membantu pengguna dalam memahami pola pemasukan dan pengeluaran. Meskipun demikian, sebagian besar sistem tersebut masih berfokus pada pengolahan data historis dan belum memanfaatkan teknologi analitik lanjutan untuk menghasilkan informasi yang bersifat prediktif (Hidayat & Zhafran, 2025). Sebagai perbandingan, beberapa studi telah menerapkan metode peramalan konvensional seperti *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk memproyeksikan data keuangan jangka pendek (Aziza, 2022) (Hulu et al., 2024) dan (Hariguna, 2023). Namun, metode deret waktu tradisional ini memiliki kelemahan dalam menangani fluktuasi data yang tidak stabil dan seringkali membutuhkan intervensi manual yang tinggi jika dibandingkan dengan pendekatan berbasis pembelajaran mesin (*machine learning*).

Prediksi laba dan rugi, baik dalam jangka pendek maupun jangka menengah, dapat membantu pelaku usaha dalam merencanakan anggaran, mengontrol pengeluaran, serta mengoptimalkan potensi keuntungan. Tanpa adanya fitur prediksi, sistem informasi keuangan cenderung hanya berfungsi sebagai alat pencatat data masa lalu (historical data), sehingga kurang memberikan nilai tambah dalam proses perencanaan dan pengambilan Keputusan (Windarto et al., 2018). Seiring dengan perkembangan teknologi, pendekatan berbasis Machine Learning telah banyak digunakan dalam berbagai bidang untuk melakukan analisis dan prediksi berbasis data. Machine Learning memungkinkan sistem untuk mempelajari pola dari data historis dan menghasilkan model yang dapat digunakan untuk memperkirakan nilai di masa mendatang. Salah satu metode yang umum digunakan dalam prediksi adalah regresi linier, yang mampu memodelkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen secara matematis. Metode ini memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan, kemudahan implementasi, serta kemampuan dalam memberikan hasil prediksi yang cukup baik untuk data dengan pola linier (Hallan et al., 2025).

Dalam konteks pengelolaan keuangan, regresi linier dapat digunakan untuk memprediksi laba dan rugi berdasarkan data pemasukan dan pengeluaran yang telah terjadi sebelumnya. Dengan memanfaatkan metode ini, sistem tidak hanya mampu menyajikan data historis, tetapi juga dapat memberikan gambaran mengenai kondisi keuangan di masa depan. Hal ini tentunya akan sangat membantu pelaku usaha dalam menyusun strategi bisnis yang lebih tepat dan terukur. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diidentifikasi adanya kesenjangan (research gap) antara sistem informasi keuangan yang saat ini banyak digunakan dengan kebutuhan pengguna akan sistem yang lebih cerdas dan adaptif. Sistem yang ada umumnya masih terbatas pada fungsi pencatatan dan pelaporan, sementara kebutuhan akan fitur analisis prediktif belum banyak diakomodasi (Ayuni & Fitriana, 2019). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan pengelolaan data keuangan dengan kemampuan analisis dan prediksi dalam satu platform yang terpadu. Selain itu, sistem ini juga mengimplementasikan metode Machine Learning, khususnya regresi linier, untuk melakukan prediksi laba dan rugi secara harian dan bulanan berdasarkan data historis yang tersedia (Aqsho et al., 2023).

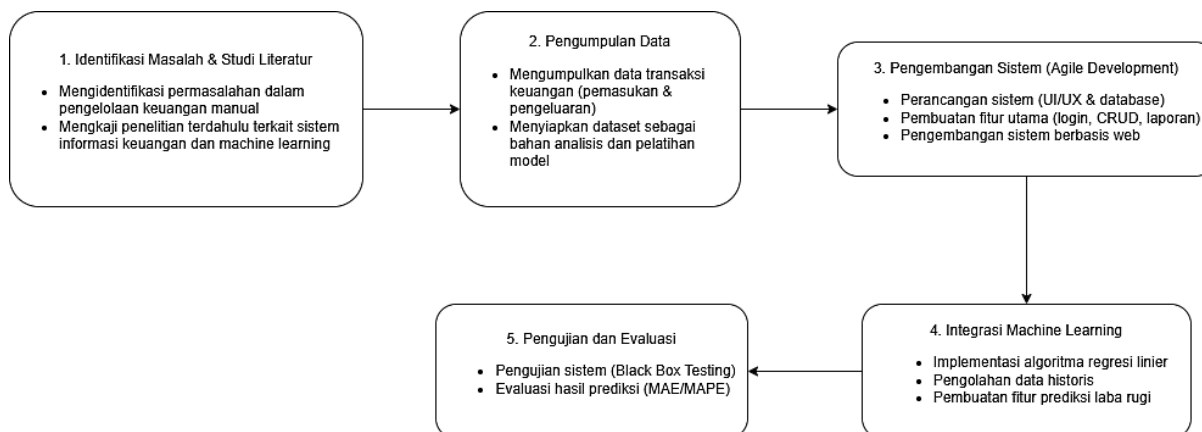
Kontribusi utama dari penelitian ini adalah pengembangan sistem informasi keuangan yang tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan dan pelaporan, tetapi juga sebagai alat bantu analisis dan prediksi. Integrasi fitur prediksi laba dan rugi memberikan nilai tambah yang signifikan, karena memungkinkan pengguna untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam terkait kondisi keuangan yang akan datang (Leunupun et al., 2022). Selain itu, penyajian data dalam bentuk grafik juga memberikan kemudahan dalam interpretasi data, sehingga pengguna dapat dengan cepat mengidentifikasi tren dan pola keuangan. Lebih lanjut, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dan aplikatif, khususnya bagi pelaku usaha kecil dan menengah yang membutuhkan sistem pengelolaan keuangan yang praktis, informatif, dan berbasis teknologi modern. Dengan adanya sistem ini, diharapkan kualitas pengelolaan keuangan dapat meningkat, sehingga mampu mendukung keberlangsungan dan pertumbuhan usaha secara berkelanjutan (Sanjaya et al., 2025).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model ini dipilih karena memiliki alur yang sistematis dan terstruktur sehingga memudahkan dalam proses pengembangan sistem (Saputri et al., 2024).

Tahapan penelitian ini terdiri dari lima tahap utama, yaitu identifikasi masalah dan studi literatur, pengumpulan data, pengembangan sistem, integrasi *machine learning*, serta pengujian dan evaluasi. Setiap tahapan dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu memberikan hasil prediksi yang akurat. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur penelitian, disajikan diagram tahapan penelitian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Diagram tersebut menggambarkan proses penelitian secara keseluruhan, dimulai dari tahap awal hingga tahap akhir secara terstruktur dan berurutan.

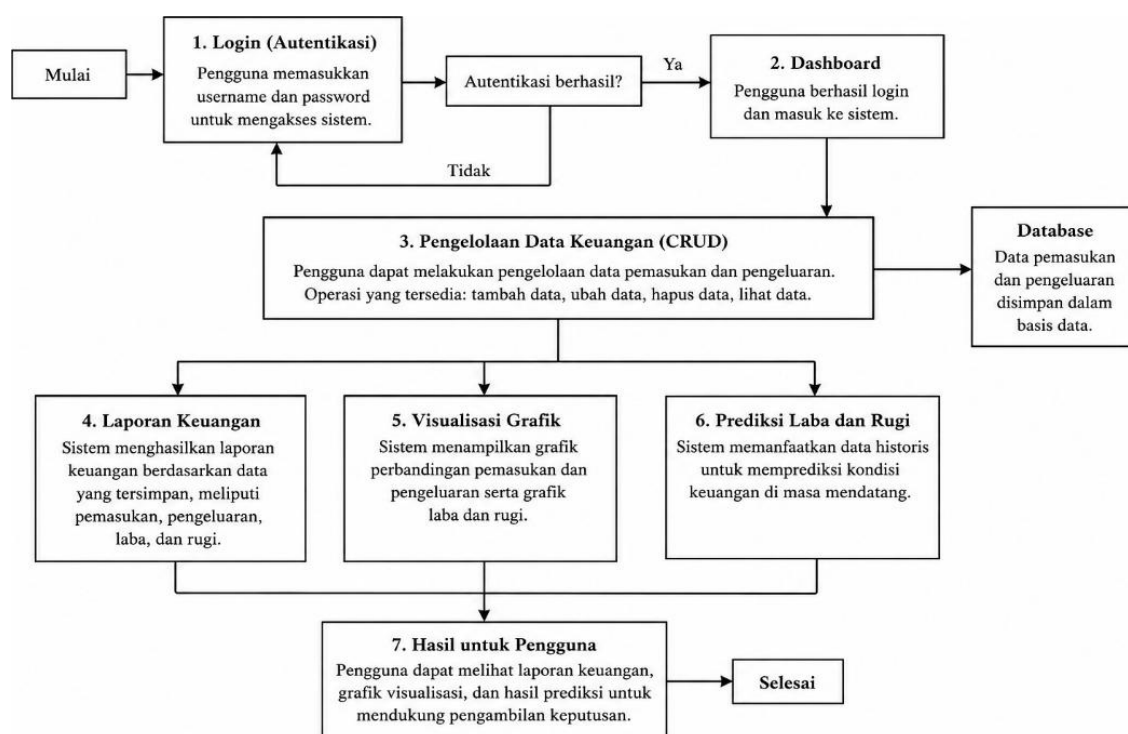


**Gambar 1.** Alur Tahapan Penelitian

## 2.2 Arsitektur Sistem

Sistem yang dikembangkan menggunakan arsitektur berbasis web yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu pengguna (user), server aplikasi, dan basis data. Pengguna mengakses sistem melalui browser, kemudian permintaan akan diproses oleh server aplikasi yang selanjutnya berinteraksi dengan basis data untuk menyimpan dan mengambil data. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan modul Machine Learning yang digunakan untuk melakukan prediksi laba dan rugi. Modul ini mengambil data historis dari basis data, kemudian memprosesnya menggunakan algoritma regresi linier untuk menghasilkan prediksi.

## 2.3 Alur Sistem



**Gambar 2.** Alur Sistem Keuangan

Alur kerja sistem dimulai dari proses autentikasi pengguna melalui fitur *login*. Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, pengguna dapat mengakses berbagai fitur yang tersedia, seperti pengelolaan data pemasukan dan pengeluaran. Pengguna dapat melakukan proses tambah, ubah, hapus, serta melihat data transaksi keuangan. Data yang telah diinput kemudian disimpan dalam basis data dan selanjutnya digunakan untuk menghasilkan laporan keuangan secara otomatis. Selain itu, sistem juga menyediakan fitur visualisasi dalam bentuk grafik untuk menampilkan perbandingan antara pemasukan dan pengeluaran, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami kondisi keuangan (Monica et al., 2024). Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur kerja sistem, disajikan diagram alur sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Berdasarkan diagram tersebut, sistem selanjutnya memanfaatkan data historis untuk melakukan prediksi laba dan rugi, baik secara harian maupun bulanan, sehingga pengguna dapat mengetahui estimasi kondisi keuangan di masa mendatang secara lebih terstruktur dan informatif.



## 2.4 Metode Prediksi (*Machine Learning*)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier, yang merupakan salah satu algoritma dalam Machine Learning yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Dalam konteks penelitian ini, data pemasukan dan pengeluaran digunakan sebagai variabel untuk memprediksi nilai laba atau rugi. Model regresi linier bekerja dengan mencari garis terbaik yang merepresentasikan hubungan antara data historis dan nilai yang akan diprediksi (Sunarno et al., 2024).

Persamaan umum regresi linier adalah sebagai berikut:

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

Persamaan regresi linier tersebut dapat diuraikan di mana variabel  $Y$  merupakan nilai prediktif laba atau rugi yang dicari, sedangkan variabel  $X$  merepresentasikan nilai input yang berasal dari data transaksi historis. Selain itu, konstanta atau *intercept* dalam model ini disimbolkan dengan  $a$ , sementara koefisien regresi yang menunjukkan arah dan besarnya pengaruh variabel input terhadap variabel prediktif disimbolkan dengan  $b$ .

Model ini dilatih menggunakan data historis yang tersedia dalam sistem, kemudian digunakan untuk memprediksi nilai laba dan rugi pada periode berikutnya, baik harian maupun bulanan.

## 2.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing, yaitu dengan menguji setiap fungsi sistem tanpa melihat kode program secara langsung. Pengujian dilakukan pada seluruh fitur utama, seperti login, pengelolaan data (CRUD), laporan keuangan, grafik, serta fitur prediksi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya, di mana setiap fitur dapat digunakan dengan baik dan menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan. Selain pengujian fungsional, dilakukan juga pengujian terhadap tingkat akurasi prediksi laba dan rugi yang dihasilkan oleh sistem menggunakan metode regresi linier. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi dengan data aktual yang tersedia. Untuk mengukur tingkat akurasi, digunakan metode evaluasi seperti Mean Absolute Error (MAE) atau Mean Absolute Percentage Error (MAPE) (Nur et al., 2021). Rumus MAE yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}_i| \quad (2)$$

Sedangkan rumus MAPE adalah:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right) \times 100\% \quad (3)$$

Dalam persamaan evaluasi tersebut, komponen  $Y_i$  merepresentasikan nilai aktual dari data riil di lapangan, sedangkan simbol  $\hat{Y}_i$  digunakan untuk menunjukkan nilai hasil prediksi yang dikeluarkan oleh model regresi. Lebih lanjut, simbol  $n$  menyatakan jumlah total data atau sampel yang digunakan dalam proses perhitungan evaluasi tersebut.

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Implementasi Sistem

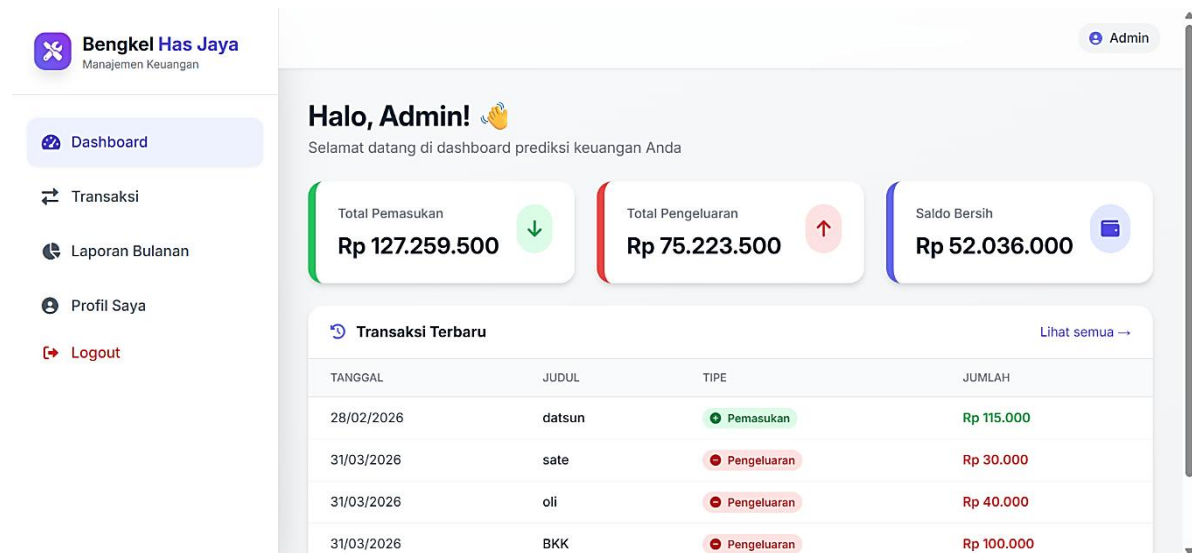
Pada penelitian ini telah berhasil dikembangkan sebuah sistem informasi keuangan berbasis web yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengelola data keuangan secara efektif dan efisien. Sistem ini mengintegrasikan berbagai fitur utama dalam satu platform terpadu, meliputi autentikasi pengguna (login), pengelolaan data keuangan menggunakan konsep Create, Read, Update, dan Delete (CRUD), pembuatan laporan keuangan, visualisasi data dalam bentuk grafik, serta fitur prediksi laba dan rugi berbasis Machine Learning. Integrasi fitur-fitur tersebut bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan pencatatan, pengolahan, serta analisis data keuangan secara menyeluruh (Yoga et al., 2021).

Sistem dikembangkan menggunakan arsitektur berbasis web sehingga dapat diakses secara fleksibel melalui browser tanpa memerlukan proses instalasi tambahan pada perangkat pengguna. Hal ini memberikan kemudahan dalam penggunaan serta memungkinkan sistem untuk diakses kapan saja dan di mana saja. Data yang dikelola dalam sistem meliputi data pemasukan dan pengeluaran yang disimpan dalam basis data secara terstruktur dan terorganisir, sehingga memudahkan dalam proses pengolahan dan pencarian data.

Fitur prediksi merupakan inovasi dalam sistem ini. Sistem menggunakan metode regresi linier untuk memprediksi kondisi laba dan rugi berdasarkan data historis. Proses prediksi dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu: (1) pengumpulan data historis berupa data pemasukan dan pengeluaran, (2) preprocessing data untuk memastikan data bersih dan siap diolah, (3) pembentukan model regresi linier dengan menentukan hubungan antara variabel independen (waktu/periode) dan variabel dependen (nilai keuangan), serta (4) perhitungan nilai prediksi menggunakan persamaan regresi linier. Model yang dihasilkan kemudian digunakan untuk melakukan estimasi nilai laba dan rugi pada periode selanjutnya. Prediksi dilakukan dalam dua kategori, yaitu prediksi harian dan prediksi bulanan. Hasil prediksi ditampilkan kepada pengguna sebagai informasi tambahan yang dapat digunakan dalam

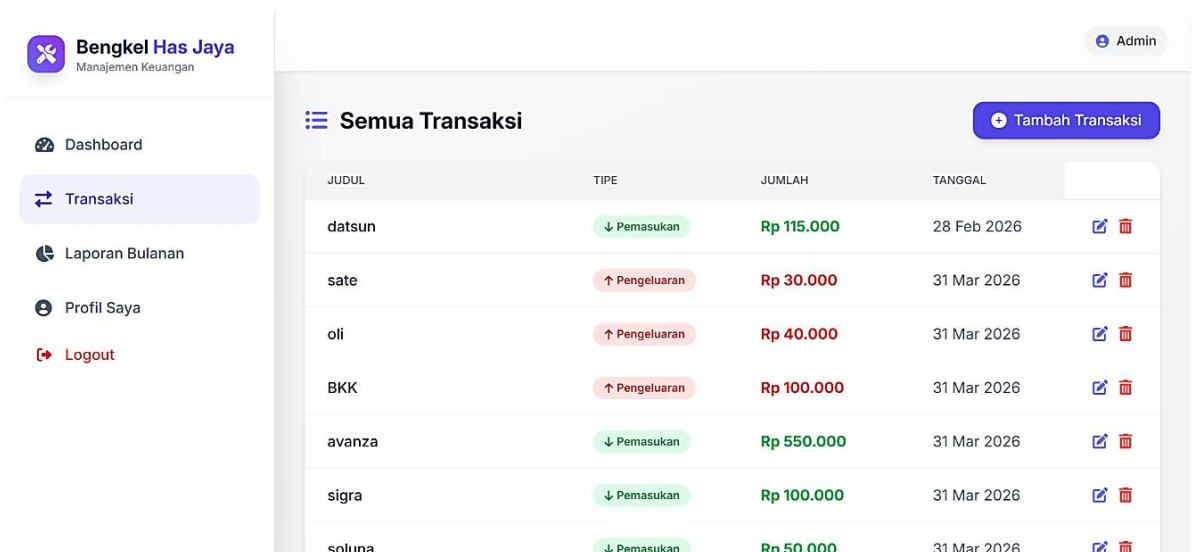
perencanaan keuangan. Dengan adanya tahapan ini, sistem tidak hanya bersifat reaktif (melihat data masa lalu), tetapi juga proaktif dalam memberikan gambaran kondisi keuangan di masa mendatang.

Melalui sistem ini, pengguna dapat melakukan pencatatan transaksi keuangan secara digital yang lebih aman dibandingkan dengan metode manual. Selain itu, sistem juga mampu mengurangi risiko kesalahan pencatatan serta meningkatkan efisiensi dalam pengolahan data. Dengan adanya integrasi fitur laporan, grafik, dan prediksi, sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga sebagai alat bantu analisis yang dapat mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Amanah et al., 2021).



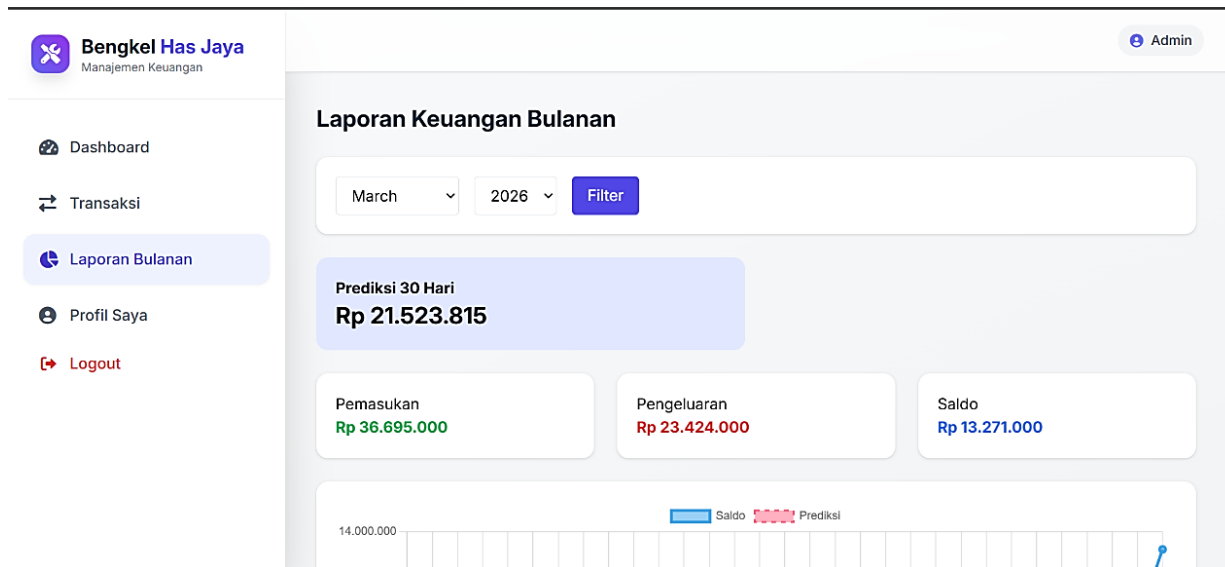
**Gambar 3.** Tampilan Dashboard

Gambar 3 menampilkan tampilan dashboard sebagai halaman utama sistem yang menyajikan ringkasan informasi keuangan secara keseluruhan. Pada bagian atas dashboard, terdapat tiga kartu informasi utama yang menyajikan ringkasan data keuangan secara real-time, yaitu Total Pemasukan, Total Pengeluaran, dan Saldo Bersih yang tersisa. Selain itu, bagian bawah halaman menampilkan tabel Transaksi Terbaru yang memuat riwayat aktivitas keuangan secara detail, lengkap dengan kolom tanggal transaksi, judul atau keterangan aktivitas, tipe transaksi (pemasukan atau pengeluaran), serta jumlah nominal dari masing-masing transaksi tersebut.



**Gambar 4.** Tampilan Transaksi (CRUD)

Gambar 4 menampilkan halaman transaksi yang digunakan untuk mengelola data keuangan melalui operasi Create, Read, Update, dan Delete (CRUD). Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar seluruh riwayat transaksi yang disajikan dalam bentuk tabel dengan informasi detail mengenai judul transaksi (seperti datsun, sate, oli, BKK, avanza, sigra, dan soluna), tipe transaksi berupa pemasukan atau pengeluaran yang ditandai dengan warna indikator khusus, jumlah nominal uang, serta tanggal pencatatan transaksi. Selain itu, halaman ini memfasilitasi fungsionalitas manajemen data penuh (CRUD) melalui tombol "+ Tambah Transaksi" di bagian kanan atas untuk merekam data baru, serta ikon aksi edit dan hapus di ujung kanan setiap baris untuk memperbarui atau mengeliminasi catatan transaksi yang ada.



**Gambar 5.** Tampilan Laporan Keuangan

Gambar 5 menampilkan halaman laporan keuangan yang menyajikan informasi analisis dan ringkasan data keuangan secara periodik. Halaman ini dilengkapi dengan fitur penyaringan (filter) berdasarkan bulan dan tahun, di mana pada gambar sedang menampilkan laporan untuk bulan dan tahun tertentu. Di bawah menu filter, terdapat kartu informasi utama yang menonjolkan hasil fitur analitik model regresi linier berupa Prediksi 30 Hari. Sistem menyajikan rincian ringkasan data finansial riil pada periode tersebut, yang meliputi nilai Pemasukan dan Pengeluaran, serta Saldo aktual. Selain itu, pada bagian paling bawah halaman tampak cuplikan grafik visualisasi data interaktif yang membandingkan nilai saldo riil dengan nilai hasil prediksi model.

### 3.2 Implementasi dan Analisis Fitur Sistem

#### 1. Fitur Login

Fitur login berfungsi sebagai sistem keamanan untuk membatasi akses pengguna terhadap data keuangan. Pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang valid sebelum dapat mengakses sistem. Proses autentikasi ini bertujuan untuk menjaga kerahasiaan data serta mencegah akses yang tidak sah. Dari hasil pengujian, fitur login mampu memvalidasi data pengguna dengan baik. Sistem hanya memberikan akses ketika data yang dimasukkan sesuai dengan data yang tersimpan di basis data.

#### 2. Fitur Pengelolaan Data

Fitur CRUD merupakan inti dari sistem informasi keuangan yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data transaksi. Pengguna dapat menambahkan data pemasukan dan pengeluaran, mengubah data yang sudah ada, menghapus data yang tidak diperlukan, serta melihat seluruh data transaksi. Implementasi fitur ini menunjukkan bahwa sistem mampu menangani data secara dinamis dan real-time. Setiap perubahan data langsung tersimpan di basis data dan dapat digunakan untuk proses selanjutnya seperti laporan dan prediksi. Laporan Keuangan

#### 3. Laporan Keuangan

Sistem mampu menghasilkan laporan keuangan secara otomatis berdasarkan data transaksi yang telah diinput. Laporan yang dihasilkan meliputi total pemasukan, total pengeluaran, serta hasil perhitungan laba atau rugi dalam periode tertentu. Keunggulan dari fitur ini adalah kemampuannya dalam menyajikan informasi secara cepat dan akurat tanpa perlu perhitungan manual. Hal ini sangat membantu pengguna dalam mengetahui kondisi keuangan secara langsung.

#### 4. Fitur Prediksi Laba dan Rugi

Fitur prediksi merupakan inovasi utama dalam sistem ini. Sistem menggunakan metode regresi linier untuk memprediksi kondisi laba dan rugi berdasarkan data historis. Prediksi dilakukan dalam dua kategori, yaitu, prediksi harian dan prediksi bulanan. Hasil prediksi ditampilkan kepada pengguna sebagai informasi tambahan yang dapat digunakan dalam perencanaan keuangan. Dengan adanya fitur ini, sistem tidak hanya bersifat reaktif (melihat data masa lalu), tetapi juga proaktif (memberikan gambaran masa depan).

### 3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* dengan tujuan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan pada fitur login, CRUD, laporan keuangan, grafik, serta fitur prediksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan yang signifikan (Pratama & Lasimin, 2023). Sistem mampu memberikan output yang sesuai dengan input yang diberikan oleh pengguna.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian *black box testing*

| No | Fitur yang Diuji   | Skenario Pengujian          | Input                        | Output yang Diharapkan      | Hasil Aktual | Status |
|----|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--------|
| 1  | Login              | Login dengan data valid     | Email & password benar       | Berhasil masuk ke dashboard | Sesuai       | Lulus  |
| 2  | Login              | Login dengan password salah | Email benar, password salah  | Muncul pesan error          | Sesuai       | Lulus  |
| 3  | Login              | Field kosong                | Email & password kosong      | Validasi error muncul       | Sesuai       | Lulus  |
| 4  | Tambah Pemasukan   | Input data valid            | Semua field diisi benar      | Data tersimpan ke database  | Sesuai       | Lulus  |
| 5  | Tambah Pemasukan   | Field kosong                | Salah satu field kosong      | Validasi error muncul       | Sesuai       | Lulus  |
| 6  | Tambah Pengeluaran | Input data valid            | Semua field benar            | Data tersimpan              | Sesuai       | Lulus  |
| 7  | Tambah Pengeluaran | Input tidak valid           | Nominal huruf                | Ditolak / error             | Sesuai       | Lulus  |
| 8  | Edit Data          | Ubah data pemasukan         | Data baru valid              | Data berhasil diupdate      | Sesuai       | Lulus  |
| 9  | Hapus Data         | Hapus pemasukan             | Klik tombol hapus            | Data terhapus               | Sesuai       | Lulus  |
| 10 | Prediksi Laba      | Hitung regresi              | Data pemasukan & pengeluaran | Hasil prediksi muncul       | Sesuai       | Lulus  |
| 11 | Logout             | Keluar sistem               | Klik logout                  | Kembali ke halaman login    | Sesuai       | Lulus  |
| 12 | Keamanan Akses     | Akses tanpa login           | Buka dashboard tanpa login   | Redirect ke login           | Sesuai       | Lulus  |

Tabel 1 menyajikan hasil pengujian sistem menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan bahwa setiap fitur utama dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan Tabel 1, seluruh skenario pengujian yang meliputi fitur login, pengelolaan data pemasukan dan pengeluaran, pengeditan dan penghapusan data, hingga proses prediksi laba menunjukkan hasil yang sesuai dengan output yang diharapkan. Selain itu, pengujian juga mencakup aspek keamanan akses, seperti pembatasan akses tanpa login yang berhasil mengarahkan pengguna ke halaman autentikasi. Setiap pengujian menghasilkan status “Lulus”, yang menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan pada proses yang diuji.

### 3.4 Pengujian Akurasi Prediksi

Selain pengujian fungsional, dilakukan juga pengujian terhadap tingkat akurasi prediksi yang dihasilkan oleh sistem. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa dekat hasil prediksi dengan data aktual. Metode evaluasi yang digunakan adalah *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Kedua metode ini digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan prediksi yang dihasilkan oleh model regresi linier. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model menghasilkan tingkat kesalahan yang cukup tinggi, sehingga performa model dapat dikategorikan kurang akurat dalam memprediksi data keuangan yang fluktuatif. Semakin besar nilai MAE dan MAPE, maka semakin rendah tingkat akurasi model dalam melakukan prediksi. Hal ini mengindikasikan bahwa metode regresi linier memiliki keterbatasan yang signifikan dan kurang efektif untuk menangani data historis dengan pola yang kompleks serta tidak linier (Amansyah et al., 2024).

**Tabel 2.** Hasil Pengujian MAE (*Mean Absolute Error*)

| No    | Bulan    | Aktual (Rp) | Prediksi (Rp) | Error Absolut (Aktual- Prediksi) |
|-------|----------|-------------|---------------|----------------------------------|
| 1     | Januari  | 24.279.500  | 43.246.452    | 18.966.952                       |
| 2     | Februari | 14.485.500  | 26.491.726    | 12.006.226                       |
| 3     | Maret    | 13.271.000  | 21.523.815    | 8.252.815                        |
| Total |          |             |               | 39.225.993                       |
| MAE   |          |             |               | 13.075.331                       |

Tabel 2 menyajikan hasil pengujian menggunakan metode *Mean Absolute Error* (MAE) untuk mengukur tingkat kesalahan prediksi yang dihasilkan oleh model regresi linier. Berdasarkan Tabel 2, nilai MAE yang diperoleh sebesar Rp 13.075.331 menunjukkan bahwa model regresi linear memiliki tingkat error yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh karakteristik data keuangan harian yang bersifat fluktuatif dan tidak menunjukkan pola yang linear, sehingga model kesulitan dalam menangkap pola secara akurat. Selain itu, adanya transaksi besar seperti gaji, arisan, atau pengeluaran tidak rutin menyebabkan data menjadi semakin tidak stabil. Model regresi linear cenderung melihat tren kenaikan dari awal bulan, padahal pada kenyataannya pengeluaran sering terjadi secara tidak merata, terutama di tengah



atau akhir bulan. Akibatnya, model cenderung melakukan overestimate atau terlalu optimis dalam memprediksi nilai keuangan dibandingkan kondisi sebenarnya.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

| No   | Bulan    | Aktual (Rp) | Pprediksi (Rp) | Error Absolut | APE (%) |
|------|----------|-------------|----------------|---------------|---------|
| 1    | Januari  | 24.279.500  | 43.246.452     | 18.966.952    | 78.13%  |
| 2    | Februari | 14.485.500  | 26.491.726     | 12.006.226    | 82.92%  |
| 3    | Maret    | 13.271.000  | 21.523.815     | 8.252.815     | 62.19%  |
| MAPE |          |             |                |               | 74.41%  |

Tabel 3 menyajikan hasil pengujian menggunakan metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk mengukur tingkat akurasi model dalam bentuk persentase kesalahan terhadap data aktual. Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai MAPE sebesar 74,41%, yang menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan prediksi model terhadap data aktual berada pada tingkat yang cukup tinggi. Nilai ini mengindikasikan bahwa akurasi model regresi linear masih tergolong rendah, karena nilai MAPE yang berada di atas 50% termasuk dalam kategori prediksi yang kurang baik. Hal ini menunjukkan bahwa model belum mampu menangkap pola data keuangan secara optimal, terutama karena karakteristik data yang bersifat fluktuatif dan tidak linear.

### 3.5 Pembahasan

Hasil Perbandingan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rosita et al., 2024), yang menyatakan bahwa metode regresi linear memiliki keterbatasan dalam menangani data dengan pola yang tidak linear dan bersifat fluktuatif. Dalam penelitian tersebut, disebutkan bahwa model regresi linear cenderung kurang efektif ketika diterapkan pada data yang memiliki variasi tinggi dan tidak memiliki tren yang konsisten. Selain itu, beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa metode berbasis machine learning yang lebih kompleks, seperti Neural Network atau metode time series seperti ARIMA, cenderung memberikan hasil prediksi yang lebih baik dibandingkan regresi linear dalam kasus data yang dinamis dan tidak stabil. Hal ini dikarenakan metode tersebut mampu menangkap pola non-linear serta hubungan kompleks antar variabel. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa pemilihan metode sangat berpengaruh terhadap tingkat akurasi prediksi. Model regresi linear lebih sesuai digunakan pada data yang memiliki pola linear dan stabil, sedangkan untuk data keuangan harian yang fluktuatif, diperlukan metode yang lebih adaptif dan mampu menangani kompleksitas pola data.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi keuangan berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi dan penyusunan laporan keuangan pada Bengkel Kaki-Kaki Mobil Has Jaya. Sistem yang dikembangkan telah berhasil mengintegrasikan fitur utama berupa autentikasi pengguna, pengelolaan data transaksi pemasukan dan pengeluaran secara terstruktur, serta penyajian laporan keuangan yang dapat diakses secara real-time. Implementasi teknologi containerization menggunakan Docker terbukti mempermudah proses deployment serta menjaga konsistensi sistem pada berbagai lingkungan operasional. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur analisis prediktif berbasis regresi linier yang mampu memberikan estimasi kondisi keuangan dalam periode harian dan bulanan. Meskipun fitur prediksi telah berhasil diimplementasikan dan berjalan sesuai fungsinya, hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat akurasi model masih rendah, dengan nilai MAE sebesar Rp13.075.331 dan MAPE sebesar 74,41%. Hal ini menunjukkan bahwa model belum mampu merepresentasikan pola data keuangan secara optimal, terutama karena karakteristik data yang fluktuatif dan tidak linear. Dengan demikian, kontribusi utama penelitian ini terletak pada keberhasilan pengembangan sistem yang terintegrasi antara pencatatan, pelaporan, dan analisis data keuangan dalam satu platform. Namun, untuk meningkatkan kualitas prediksi di masa mendatang, diperlukan pengembangan lebih lanjut dengan menggunakan metode yang lebih adaptif terhadap pola data yang kompleks.

## REFERENCES

- Amanah, D., Wasiyanti, S., & Widiastuti, L. (2021). *Perbandingan Pencatatan Akuntansi Manual Dengan Menggunakan Aplikasi Berbasis Komputer Pada Depok Street Market*. 1(2), 48–56. <https://doi.org/10.31294/jais.v1i02.922>
- Amansyah, I., Indra, J., Nurlaelasari, E., & Juwita, A. R. (2024). *Prediksi Penjualan Kendaraan Menggunakan Regresi Linear: Studi Kasus pada Industri Otomotif di Indonesia*. 4, 1199–1216. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/12735>
- Aqsho et al. (2023). *Prediksi Penjualan Handphone di Toko X Menggunakan Regresi Linier*. 9(1), 40–44. <https://doi.org/10.54914/jit.v9i1.692>
- Ayuni, G. N., & Fitriana, D. (2019). *Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ*. 14(2), 79–86. <https://doi.org/10.61769/telematika.v14i2.321>
- Aziza, J. N. (2022). *Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services*. 1(1), 35–41.



<https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.8>

- Faizah, A., & Kunci, K. (2022). *Analisis Penerapan Aplikasi Sistem Keuangan Desa ( Siskeudes ) dalam Pengelolaan Keuangan Di Desa Banyudono Kecamatan Dukun*. 5(1), 763–776. 10.36778/jesya.v5i1.539
- Hallan, J., Roja, R., & Nur, I. (2025). *Prediksi Harga Rumah menggunakan Machine Learning Algoritma Regresi Linier*. 7(1), 57–62. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v7i1.1732>
- Hariguna, T. (2023). *Comparison of Three Time Series Forecasting Methods on Linear Regression , Exponential Smoothing and Weighted Moving Average*. 6(2), 89–102. <https://doi.org/10.47738/ijiis.v6i2.165>
- Hidayat, A., & Zhafran. (2025). *Analisis Dan Visualisasi Transaksi Non-Tunai Qris Pada Laporan Perekonomian Provinsi Jawa Barat Berbasis Dashboard Power BI*. 12(2). <https://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumika/article/view/1108>
- Hulu, E. S. D. G. T. H. S., Kakisina, S. M., Mendrofa, M. S. D., & Afiliasi: (2024). *Analisis Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada CV . Sanjaya Bangun Pratama*. 1703–1716. <https://doi.org/10.47709/jebma.v4i3.4788>
- Issn, P., Fauziyah, S., & Sugiarti, Y. (2022). *Literature Review : Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web*. 8(2), 87–93. <https://doi.org/10.35329/jiik.v8i2.229>
- Leunupun, P., Persulesy, G., & Souhuwat, M. Y. (2022). *Pengelolaan Keuangan , Sistem Akuntansi Keuangan Terhadap Kualitas Laporan Keuangan*. 6, 2364–2376. <https://doi.org/10.33395/owner.v6i3.884>
- Monica, S., Wira, D., Putra, T., Swara, G. Y., Warman, I., & Padang, K. (2024). *Analisis kebutuhan dalam perancangan sistem informasi tata kelola keuangan bengkel*. 13(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.7844>
- Nur, A., Ahmad, A., Faizatul, N., Mohd, A., Mototo, Z., Jin, P., & Mah, W. (2021). *The Comparison between ARIMA and ARFIMA Model to Forecast Kijang Emas ( Gold ) Prices in Malaysia using MAE , RMSE and MAPE*. 6(3), 22–33. <https://doi.org/10.24191/jcrinn.v6i3.225>
- Pratama, P., & Lasimin, L. (2023). *Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*. 6, 560–569. <https://doi.org/10.53513/jsk.v6i2.8166>
- Rosita, Y. D., & Moonlight, L. S. (2024). *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia Perbandingan Metode Prediksi untuk Nilai Jual USD : Holt-*. 5(4), 322–333. <https://doi.org/10.35746/jtim.v5i4.473>
- Sanjaya, R. D., Meilisa, R., Studi, P., Informatika, T., Komputer, F. I., Unggul, U. E., Panongan, K., Panongan, K., Tangerang, K., Eska, T., Prediksi, M., Pendapatan, P., & Linear, R. (2025). *Analisis prediksi pendapatan pada toko eska dengan metode regresi linear*. 12(3). <https://doi.org/10.35957/jatisi.v12i3.12563>
- Saputri, I., Irawan, M. D., & Alfarisi, M. (2024). "Implementasi Metode Waterfall Dalam Sistem Aplikasi Money Recording Berbasis Web," *Bulletin Of Computer Science Research*, 4(2), 181–187. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i2.326>
- Sunarno, S., Djuniadi, D., Universitas, F., Semarang, N., Elektro, T., & Negeri, U. (2024). *Perbandingan Performa Model Machine Learning Dalam Prediksi Suhu Di Semarang*. 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4884>
- Urfa, U. et. a. (2023). *Rancangan Sistem Informasi Promosi Produk UMKM Desa Rambah Tengah Hulu Berbasis Web*. 7, 713–723. 10.33395/remik.v7i1.12168
- Widodo, E., Idris, M., Ardima, M. B., & Fakhru, A. (2024). *Workshop Pengembangan Web Crud Menggunakan Laravel Filament Bagi Siswa Sman 4 Semarang*. 3296, 40–45. <https://doi.org/10.26623/dimastik.v4i1.13741>
- Windarto, A. P., Lubis, M. R., & Komprehensif, L. R. (2018). *Implementasi Jst Pada Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif Implementation Of Neural Network In Predicting Total Comprehensive Income Of Conventional Commercial Banks Using*. 5(4), 411–418. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201854767>
- Yoga, V., Ardhana, P., & Sapi, M. (2021). *Perancangan Aplikasi Keuangan Kampus Berbasis Web Web Based Campus Finance Application Design*. 4(November), 130–133. <https://journal.uniqhba.ac.id/index.php/sij/article/view/304>
- Zilzi Zade Tazkia. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Laporan Keuangan Laba Rugi pada Restoran Eatboss Dengan Menggunakan PHP dan MySQL*. 426–440. <https://doi.org/10.34010/aisthebest.v4i1.1831>