

## PERAMALAN PENJUALAN SEPATU MENGGUNAKAN METODE SVR (SUPPORT VECTOR REGRESSION) BERDASARKAN DATA HISTORIS PENJUALAN

Muhammad Zaul Rabbani W.D<sup>1</sup>, Ahmad Zakir\*<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Harapan Medan, Fakultas Teknik dan Komputer, Sistem Informasi  
Email: [suratzakir@gmail.com](mailto:suratzakir@gmail.com), [rabbani@gmail.com](mailto:rabbani@gmail.com)

### SEJARAH ARTIKEL

Diterima: 22.12.2025  
Direvisi: 30.12.2025  
Publish: 31.12.2025



Hak Cipta © 2025  
Penulis: Ini adalah  
artikel akses terbuka  
yang didistribusikan  
berdasarkan ketentuan  
Creative Commons  
Attribution 4.0  
International License.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem prediksi penjualan pada UD. Rabani dengan memanfaatkan algoritma Support Vector Regression (SVR). Sistem yang dibangun dirancang untuk membantu perusahaan dalam memperkirakan penjualan di masa mendatang berdasarkan data historis, sehingga dapat menunjang proses pengambilan keputusan yang lebih terukur. Manfaat utama dari sistem ini adalah memberikan gambaran prediksi penjualan yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan strategi bisnis, mengoptimalkan ketersediaan stok, serta meminimalisasi risiko kerugian akibat ketidaktepatan perkiraan permintaan pasar. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur manajemen data, hasil prediksi, serta pengaturan aplikasi yang memudahkan pengguna dalam mengelola informasi secara terintegrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVR mampu menghasilkan prediksi penjualan dengan nilai metrik evaluasi yaitu MAE sekitar 15, MSE sekitar 340, RMSE sekitar 18, dan  $R^2$  mendekati 0. Visualisasi data memperlihatkan bahwa hasil prediksi cenderung stabil, namun masih belum sepenuhnya mampu mengikuti fluktuasi data aktual.

**Kata Kunci:** SVR, prediksi, historis, sepatu.

### ABSTRACT

*This study aims to design and implement a sales prediction system at UD. Rabani by utilizing the Support Vector Regression (SVR) algorithm. The developed system is intended to assist the company in forecasting future sales based on historical data, thereby supporting more informed and measurable decision-making processes. The main benefit of this system is to provide an overview of sales predictions that can be used as a reference for business strategy planning, optimizing inventory availability, and minimizing the risk of losses due to inaccurate demand forecasting. In addition, the system is equipped with data management features, prediction results, and application settings that facilitate users in managing information in an integrated manner. The research results indicate that the SVR model is able to generate sales predictions with evaluation metric values of approximately MAE 15, MSE 340, RMSE 18, and an  $R^2$  value close to 0. Data visualization shows that the prediction results tend to be stable, but they are still not fully able to capture the fluctuations in the actual data.*

**Keywords:** SVR, prediction, historical data, shoes.

## 1. PENDAHULUAN

Industri sepatu merupakan bagian penting dalam sektor ritel dan manufaktur yang terus mengalami pertumbuhan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan fungsional sekaligus estetik dari alas kaki. Sepatu tidak hanya dipandang sebagai pelindung kaki, tetapi juga sebagai bagian dari gaya hidup, simbol status sosial, hingga ekspresi diri. Permintaan konsumen yang dinamis terhadap variasi desain, fungsi, dan merek membuat pasar sepatu menjadi sangat kompetitif dan menuntut adaptasi cepat dari pelaku bisnisnya [1],[2],[3],[4].

Dalam praktiknya, penjualan sepatu menjadi indikator utama dalam mengukur performa bisnis, sekaligus menjadi dasar untuk perencanaan stok dan strategi pemasaran. Namun di banyak usaha kecil hingga menengah, proses pencatatan penjualan masih dilakukan secara sederhana menggunakan lembar kerja Excel. Data penjualan historis tersebut biasanya hanya disimpan sebagai arsip transaksi tanpa adanya analisis lebih lanjut untuk

meramalkan penjualan di masa depan. Hal ini menyebabkan perusahaan sering kesulitan dalam mengantisipasi lonjakan atau penurunan permintaan yang tidak terduga, sehingga berpotensi menyebabkan overstock atau stock-out [5], [6], [7].

Permasalahan utama terletak pada belum digunakannya pendekatan prediktif berbasis sains data untuk mengolah data penjualan yang tersedia. Ketergantungan terhadap metode manual menyebabkan proses pengambilan keputusan menjadi reaktif dan kurang berbasis data, padahal data historis memiliki potensi besar untuk dianalisis dan dimanfaatkan dalam perencanaan yang lebih strategis. Tanpa sistem peramalan yang memadai, perusahaan rentan terhadap kerugian logistik dan peluang bisnis yang terlewat.

Sebagai solusi, penerapan metode Support Vector Regression (SVR) dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam membangun model prediktif penjualan sepatu berbasis data historis. SVR merupakan salah satu metode pembelajaran mesin yang mampu menangani hubungan non-linear dalam data, dan cocok digunakan untuk peramalan kuantitatif. Dengan mengolah data penjualan dari Excel menggunakan algoritma SVR, perusahaan dapat memperoleh prediksi penjualan yang lebih akurat, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan dalam hal produksi, pengadaan, dan pemasaran secara lebih tepat sasaran. Transformasi dari pencatatan manual menuju sistem prediktif ini merupakan langkah awal menuju digitalisasi pengelolaan bisnis berbasis data [8],[9], [3].

Penelitian terkait dilakukan oleh [10] penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga emas di tahun 2023 serta memberikan saran dalam mengelola emas selama masa resesi. Metode yang digunakan adalah Support Vector Regression (SVR) dengan kernel polynomial, serta evaluasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Dari penelitian ini, ditemukan bahwa Prediksi harga emas di tahun 2023 menunjukkan tren kenaikan dengan rata-rata sebesar 7,8%. Metode SVR menghasilkan tingkat error sebesar 4,8%, yang masuk dalam kategori sangat baik

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Machine Learning

Machine learning (pembelajaran mesin) adalah cabang dari kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI) yang berfokus pada pengembangan algoritma dan model yang memungkinkan sistem komputer untuk belajar dari data dan membuat prediksi atau keputusan tanpa diprogram secara eksplisit. Dalam konteks ini, “belajar” berarti kemampuan sistem untuk memperbaiki kinerjanya secara otomatis melalui pengalaman atau paparan terhadap data baru. Konsep dasar dari machine learning adalah membangun model matematis dari data. Proses ini melibatkan pengenalan pola atau hubungan tersembunyi dalam data yang kemudian digunakan untuk membuat prediksi terhadap data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya. Contohnya dapat dilihat dalam aplikasi pengenalan wajah, prediksi harga saham, deteksi penipuan, rekomendasi produk, hingga kendaraan tanpa pengemudi. Machine learning dibagi menjadi beberapa kategori utama, yaitu supervised learning, unsupervised learning, dan reinforcement learning. Dalam supervised learning, model dilatih menggunakan data yang sudah berlabel (dengan input dan output yang diketahui), sedangkan dalam unsupervised learning, model mencoba menemukan struktur tersembunyi dalam data yang tidak memiliki label. Reinforcement learning adalah pendekatan di mana agen belajar melalui trial-and-error dengan menerima reward dari lingkungannya [11].

### 2.2 Support Vector Regression (SVR)

Support Vector Regression (SVR) adalah salah satu metode regresi dalam pembelajaran mesin yang berasal dari konsep Support Vector Machine (SVM). Berbeda dari SVM yang digunakan untuk klasifikasi, SVR digunakan untuk memprediksi nilai kontinu. Tujuan utama SVR adalah menemukan fungsi regresi yang dapat memprediksi nilai target dengan toleransi kesalahan tertentu ( $\epsilon$ ), sambil tetap menjaga model seminimal mungkin (simpler dan generalisasi baik). SVR bekerja dengan cara mencari garis atau hyperplane yang meminimalkan kesalahan prediksi di luar margin toleransi  $\epsilon$ . Model tidak menghukum kesalahan yang berada di dalam margin  $\epsilon$  ( $\epsilon$ -insensitive loss), tetapi akan menghukum kesalahan di luar margin dengan penalti tertentu [12]. Fungsi regresi dalam SVR secara umum dapat ditulis sebagai:

$$f(x) = \langle w, x \rangle + b = w^T x + b \quad (1)$$

dengan tujuan optimisasi:

$$\min_{w, b, \xi, \xi^*} \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^n (\xi_i + \xi_i^*) \quad (2)$$

dengan batasan:

$$\begin{cases} y_i - w^T x_i - b \leq \epsilon + \xi_i \\ w^T x_i + b - y_i \leq \epsilon + \xi_i^* \\ \xi_i, \xi_i^* \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

Dengan Keterangan :

$x$  : Vektor fitur input untuk data ke-i  
 $y$  : target dari data ke-i

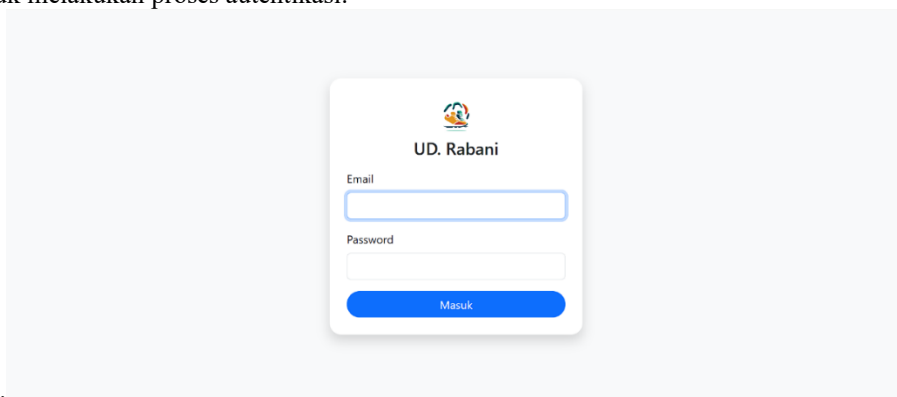
- $w$  : Vektor bobot yang ingin dicari (mendefinisikan hyperplane)  
 $b$  : Bias/offset dari hyperplane  
 $\xi$  : Margin toleransi (epsilon-insensitive loss) di mana kesalahan dalam batas ini tidak dianggap penalti  
 $\xi_i, \xi_i^*$  : Variabel slack yang merepresentasikan pelanggaran terhadap margin  $\epsilon$   
 $C$  : Parameter regulasi yang menentukan trade-off antara kompleksitas model dan toleransi terhadap kesalahan di luar  $\epsilon$ .

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesudah penelitian selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi sistem. Sistem yang telah dirancang terdiri atas sejumlah halaman, di mana setiap halaman memiliki fungsi serta peran yang berbeda sesuai kebutuhannya.

#### 1. Halaman Login

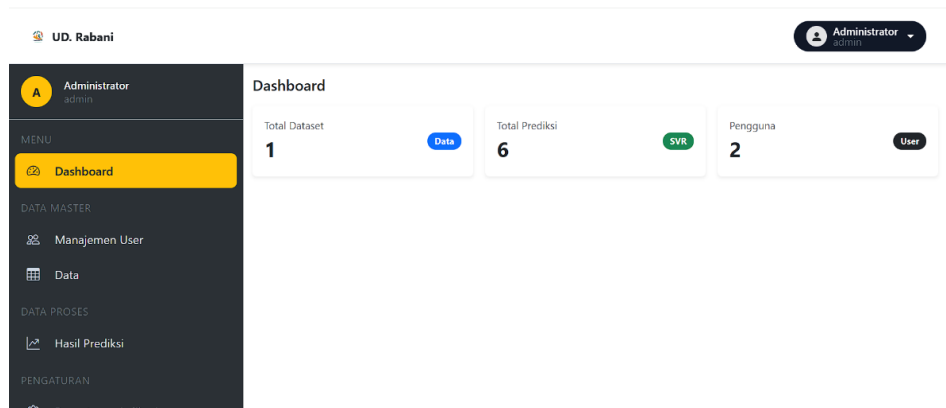
Tampilan pada gambar di bawah ini merupakan form login sistem yang digunakan untuk mengakses aplikasi UD. Rabani. Form ini terdiri dari logo perusahaan, judul aplikasi, serta dua field utama yaitu Email dan Password yang wajib diisi pengguna sebelum masuk. Setelah data dimasukkan, pengguna dapat menekan tombol Masuk untuk melakukan proses autentikasi.



Gambar 1. Halaman Login

#### 2. Halaman Dashboard

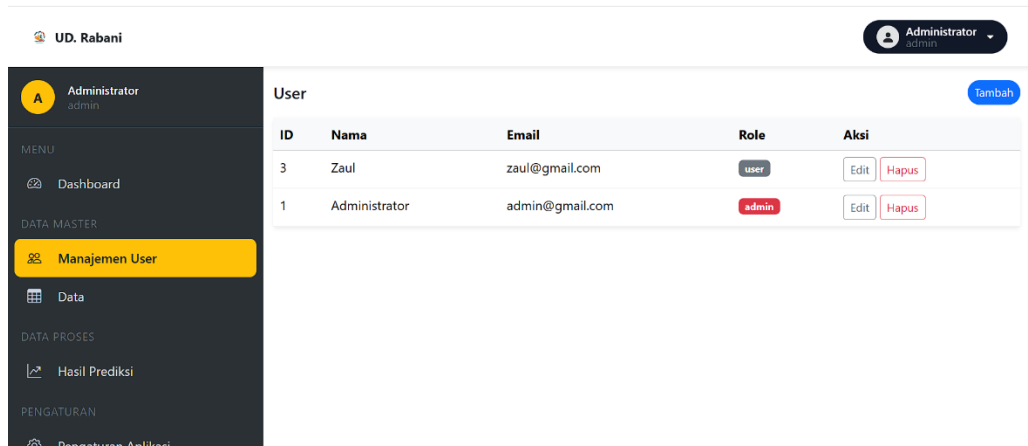
Tampilan pada gambar di bawah ini merupakan halaman dashboard dari sistem UD. Rabani. Dashboard berfungsi sebagai halaman utama yang menampilkan ringkasan informasi penting, seperti jumlah total dataset, total prediksi yang sudah dilakukan menggunakan metode SVR, serta jumlah pengguna yang terdaftar dalam sistem.



Gambar 2. Halaman Dashboard

#### 3. Halaman Manajemen User

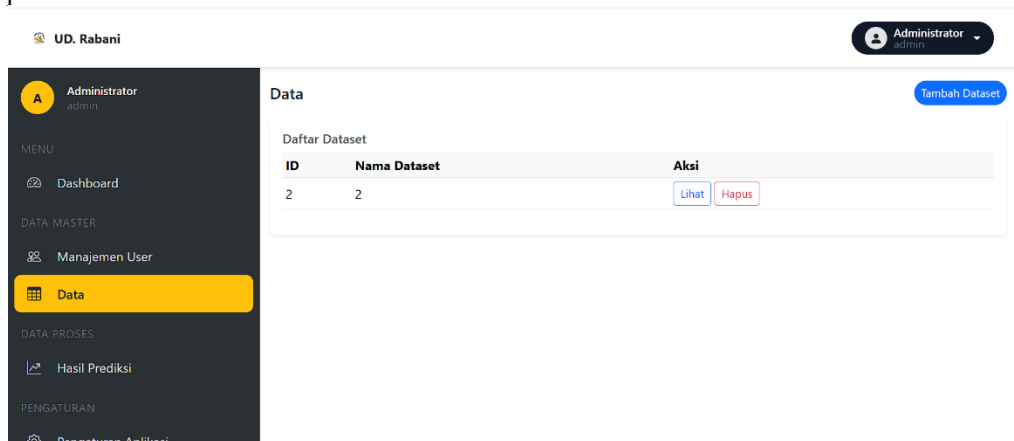
Halaman pada gambar di bawah ini merupakan manajemen user yang berfungsi untuk mengelola data pengguna dalam sistem. Administrator dapat menambahkan user baru dengan tombol Tambah, serta melakukan pengaturan seperti Edit untuk memperbarui informasi pengguna dan Hapus untuk menghapus akun tertentu. Selain itu, sistem juga menampilkan informasi penting berupa ID, nama, email, serta role pengguna, apakah sebagai admin atau user.



Gambar 3. Halaman Manajemen User

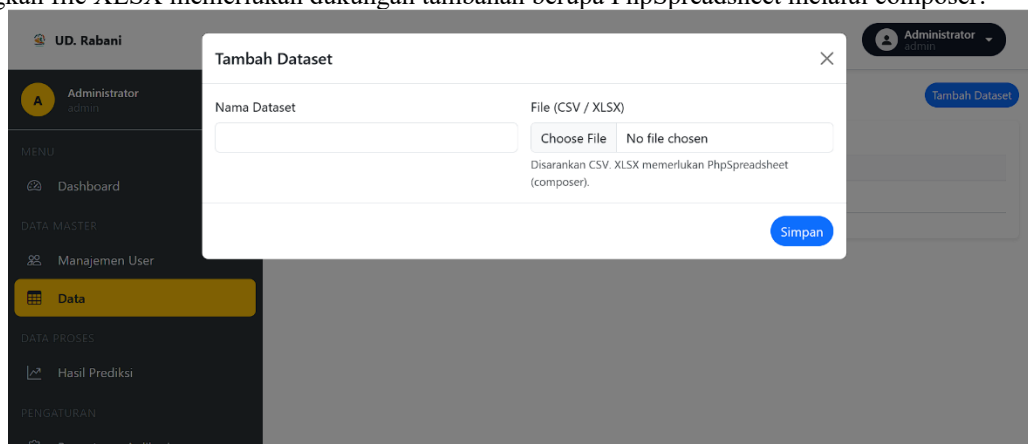
#### 4. Halaman Data

Halaman pada gambar di bawah ini merupakan menu Data yang berfungsi untuk mengelola dataset yang digunakan dalam sistem. Administrator dapat menambahkan dataset baru melalui tombol Tambah Dataset serta melihat detail dataset dengan tombol Lihat. Selain itu, tersedia juga opsi Hapus untuk menghapus dataset yang tidak diperlukan.



Gambar 4. Halaman Data

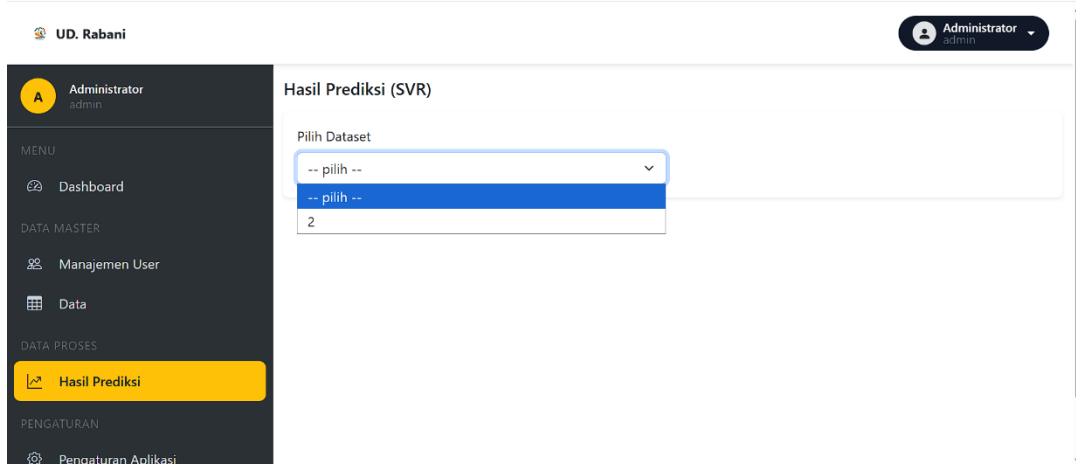
Tampilan pada gambar di atas menunjukkan form tambah dataset yang digunakan untuk memasukkan data baru ke dalam sistem. Pengguna diminta untuk memberikan nama dataset serta mengunggah file data dengan format CSV atau XLSX. Sistem merekomendasikan penggunaan file CSV untuk memudahkan proses, sedangkan file XLSX memerlukan dukungan tambahan berupa PhpSpreadsheet melalui composer.



Gambar 5. Halaman Tambah Data

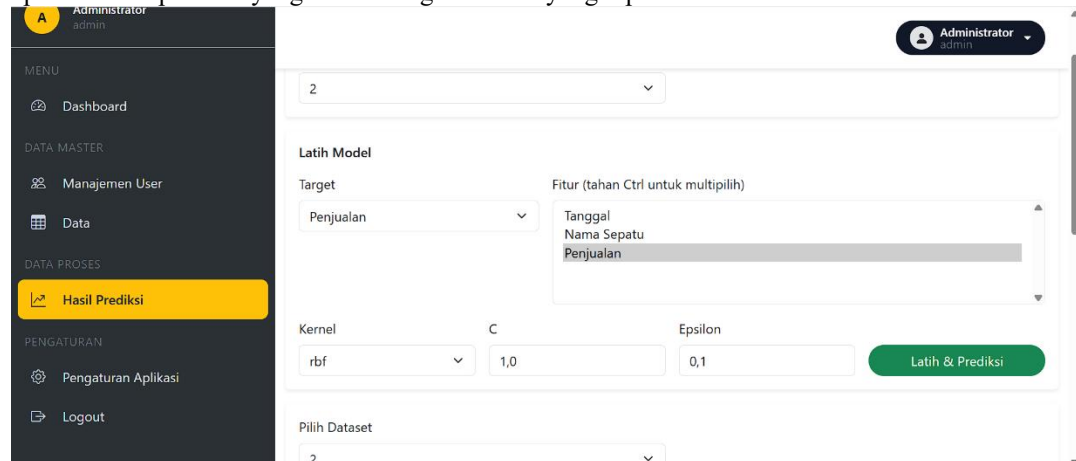
## 5. Halaman Hasil Prediksi

Halaman pada gambar di bawah ini menampilkan menu Hasil Prediksi (SVR) yang berfungsi untuk menampilkan hasil analisis berdasarkan data yang telah diunggah sebelumnya. Pada bagian ini, pengguna diminta untuk memilih dataset dari daftar yang tersedia melalui menu dropdown. Dataset yang telah dimasukkan ke dalam sistem akan muncul dalam daftar pilihan, sehingga pengguna dapat menentukan dataset mana yang ingin digunakan untuk menjalankan proses prediksi.



Gambar 6. Halaman Hasil Prediksi

Pada tampilan di bawah ini, sistem menyediakan menu Latih Model yang memungkinkan pengguna untuk melakukan proses pelatihan dan prediksi menggunakan metode Support Vector Regression (SVR). Pengguna dapat memilih variabel Target, misalnya Penjualan, yang akan diprediksi berdasarkan data yang ada. Selain itu, terdapat opsi untuk memilih beberapa Fitur sebagai variabel input, seperti Tanggal dan Nama Sepatu, dengan cara menekan tombol Ctrl untuk memilih lebih dari satu. Pengguna juga bisa mengatur parameter Kernel, nilai C, dan Epsilon sesuai kebutuhan agar hasil prediksi lebih optimal. Setelah semua pengaturan ditentukan, pengguna dapat menekan tombol Latih & Prediksi untuk menjalankan proses pembelajaran model dan mendapatkan hasil prediksi yang sesuai dengan dataset yang dipilih.



Gambar 7. Halaman Pelatihan Model

Tabel pada gambar menampilkan riwayat konfigurasi parameter yang digunakan dalam proses pelatihan model Support Vector Regression (SVR). Informasi yang ditampilkan mencakup ID, waktu pelaksanaan, serta detail parameter yang dipakai. Pada contoh ini, model dilatih menggunakan kernel RBF dengan nilai  $C = 500$  dan  $\epsilon = 0.5$ . Variabel yang dipilih sebagai target adalah *Tanggal*, sedangkan fitur yang digunakan untuk memprediksi adalah *Penjualan*. Penyimpanan data parameter seperti ini bermanfaat untuk mendokumentasikan eksperimen, sehingga pengguna dapat membandingkan hasil prediksi dari konfigurasi yang berbeda dan memilih pengaturan yang paling optimal.

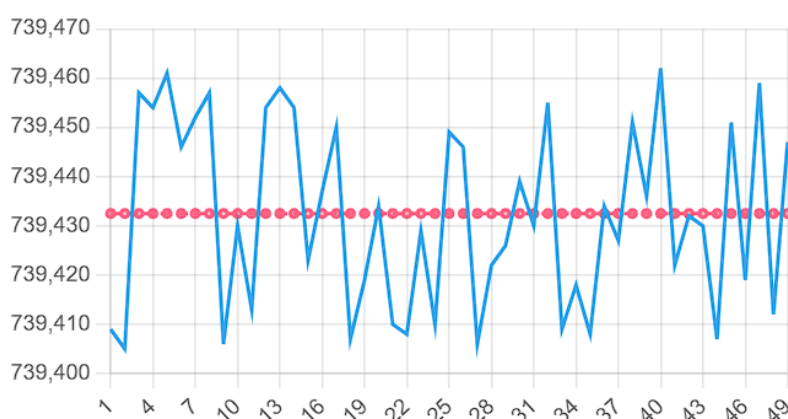
ID Waktu	Params
6 2025-08-17 04:17:21	{"kernel": "rbf", "C": 500, "epsilon": 0.5, "target": "Tanggal", "features": ["Penjualan"]}

Gambar 8. Riwayat Konfigurasi

Grafik di bawah ini menunjukkan hasil visualisasi perbandingan antara nilai aktual (ditampilkan dengan garis biru) dan nilai prediksi (ditampilkan dengan titik merah) pada data uji (test set). Dari grafik terlihat bahwa nilai aktual memiliki fluktuasi yang cukup tinggi dengan naik-turun yang signifikan, sedangkan nilai prediksi cenderung konstan berada di sekitar satu garis lurus. Hal ini mengindikasikan bahwa model SVR (Support Vector Regression) yang digunakan belum mampu menangkap pola variasi data dengan baik, sehingga prediksi yang dihasilkan masih terlalu sederhana dan mendekati rata-rata data. Kondisi ini bisa terjadi karena parameter model atau pemilihan fitur yang belum optimal, sehingga model perlu dilakukan penyesuaian agar hasil prediksi lebih mendekati nilai aktual.

### Visualisasi

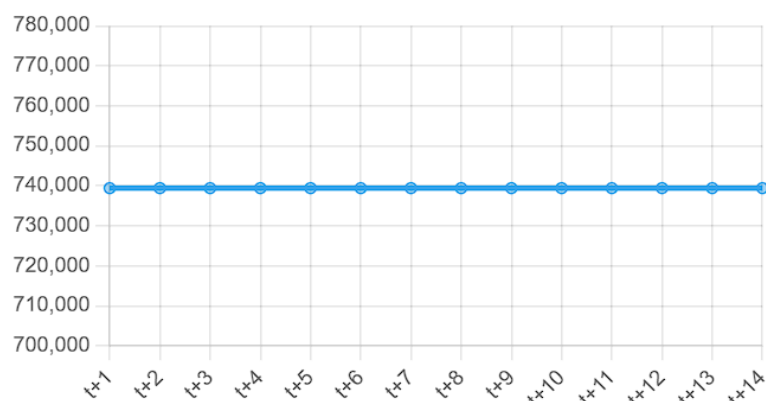
#### Prediksi vs Aktual (Test Set)



Gambar 9. Halaman Visualisasi Prediksi dan AKtual

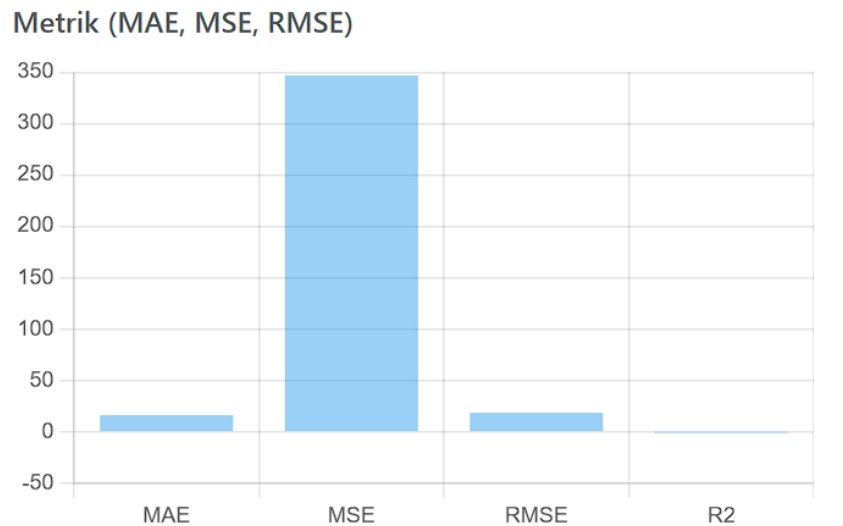
Grafik di bawah ini menampilkan hasil prediksi ke depan selama 14 periode ( $t+1$  hingga  $t+14$ ). Terlihat bahwa garis prediksi membentuk pola datar atau konstan di sekitar nilai 739.000 tanpa adanya fluktuasi. Hal ini menunjukkan bahwa model SVR (Support Vector Regression) menghasilkan prediksi yang cenderung stagnan, kemungkinan karena model hanya menangkap rata-rata data historis dan belum mampu mengikuti variasi tren yang sebenarnya. Kondisi ini biasanya terjadi akibat keterbatasan parameter model atau pemilihan fitur yang kurang sesuai, sehingga prediksi jangka ke depan tidak menunjukkan dinamika perubahan data.

#### Prediksi ke Depan



Gambar 10. Prediksi Kedepan

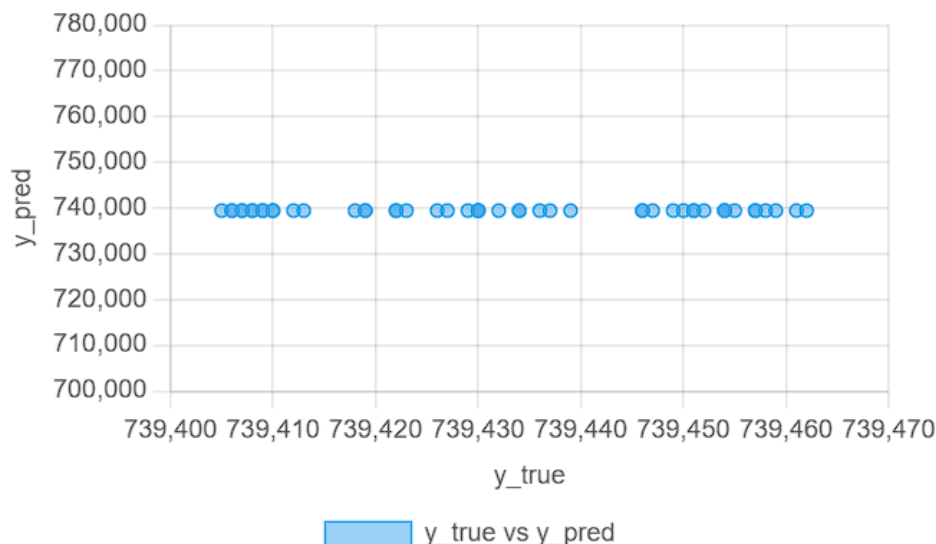
Grafik di bawah ini menampilkan hasil evaluasi model prediksi menggunakan metrik MAE, MSE, RMSE, dan  $R^2$ . Nilai MSE terlihat sangat tinggi dibandingkan metrik lain, yang menandakan adanya selisih kuadrat yang cukup besar antara nilai aktual dan prediksi. Sementara itu, MAE dan RMSE bernilai relatif kecil, menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan prediksi dalam skala aslinya tidak terlalu besar. Nilai  $R^2$  mendekati nol bahkan negatif, artinya model belum mampu menjelaskan variasi data dengan baik dan hanya memberikan prediksi yang mendekati rata-rata tanpa menangkap pola sebenarnya



Gambar 11. Halaman Matrik Evaluasi

Grafik scatter di bawah ini memperlihatkan hubungan antara nilai aktual ( $y_{true}$ ) dengan hasil prediksi ( $y_{pred}$ ). Dari visualisasi terlihat bahwa titik-titik prediksi cenderung terkonsentrasi pada satu garis horizontal, yang berarti model menghasilkan nilai prediksi hampir sama atau tidak bervariasi meskipun nilai aktual berbeda-beda. Pola ini menunjukkan bahwa model belum mampu mempelajari pola data dengan baik, sehingga prediksi tidak mengikuti distribusi data aktual.

Scatter  $y_{true}$  vs  $y_{pred}$



Gambar 12. Scatter Plot

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem prediksi penjualan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi penjualan berhasil dibangun dan mampu menampilkan data historis, parameter model, serta hasil prediksi secara terintegrasi. Model Support Vector Regression (SVR) yang digunakan telah mampu menghasilkan nilai prediksi penjualan, namun tingkat akurasi masih tergolong rendah karena pola prediksi yang dihasilkan cenderung stagnan dan kurang mampu mengikuti fluktuasi data aktual. Hal ini terlihat jelas pada visualisasi grafik perbandingan antara data aktual dan hasil prediksi, di mana nilai prediksi tampak lebih stabil

dibandingkan data asli yang bersifat dinamis. Hasil evaluasi menggunakan metrik MAE, MSE, RMSE, dan  $R^2$  juga menunjukkan bahwa performa model belum optimal, dengan nilai kesalahan yang relatif tinggi dan kemampuan model yang masih rendah dalam menjelaskan variasi data. Meskipun demikian, dari sisi implementasi aplikasi, fitur-fitur manajemen seperti pengaturan nama aplikasi, logo, favicon, serta aspek keamanan melalui menu ubah kata sandi telah berjalan dengan baik dan dinilai mampu mendukung kebutuhan pengguna secara fungsional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Lianto and I. Ronyastra, “Esensi Perancangan dan Manajemen Industri Berkelanjutan.” Graha Ilmu, 2022.
- [2] B. Norma, A. Abella, M. Multazam, Z. Hadi, and Z. Muahidin, “KLASIFIKASI PENYAKIT TANAMAN TEMBAKAU MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ( CNN ) BERBASIS WEB,” vol. 3, no. 2, pp. 74–80, 2025.
- [3] Z. Muahidin, N. Karim, and M. M. Efendi, “Analysis of Splicing Manipulation in Digital Images using Dyadic Wavelet Transform ( DyWT ) and Scale Invariant Feature Transform ( SIFT ) Methods,” vol. 8, no. 2, pp. 408–412, 2024.
- [4] Z. Muahidin and A. Nasiri, “EXPLORE – Volume 12 No 2 Tahun 2022 Analisis Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi Pada IT Support di Universitas Teknologi Mataram EXPLORE – Volume 12 No 2 Tahun 2022,” vol. 12, no. 2, pp. 1–5, 2022.
- [5] M. F. M. Putra and E. Silamat, *MANAJEMEN OPERASI UNTUK UMKM*. PENERBIT KBM INDONESIA, 2025.
- [6] Z. Muahidin, “PENERAPAN ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING PADA SISTEM INFORMASI PENYEWAAN JASA TOUR GUIDE BERBASIS WEB DI WISATA BENANG KELAMBU,” vol. 2, no. 2, pp. 83–88, 2024.
- [7] Wenti Ayu Wahyuni, M. N. Karim, and Z. Muahidin, “Penerapan algoritma xgboost dalam penentuan potensi sektor wisata lokal di lombok timur,” vol. 03, pp. 155–160, 2025.
- [8] M. L. Subiyanto, Y. Amanda, M. N. Fachrian, A. Y. B. Rohim, and N. Chamidah, “Peramalan Kasus Harian Monkeypox Dunia Berdasarkan Metode Support Vector Regression (SVR),” *J. Apl. Stat. Komputasi Stat.*, vol. 15, no. 1, pp. 27–36, 2023.
- [9] Biva Candra Lutfi Adiatma, Z. Muahidin, and kusrini, “Sistem Pemilihan Ruang Rawat Inap Menggunakan Metode Weighted Product dan K-Nearest Neighbor,” pp. 1–11.
- [10] F. N. S. Pradana and F. S. Papilaya, “Analisa Prediksi Harga Emas Dengan Kemungkinan Terjadinya Resesi Menggunakan Metode SVR,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 6, no. 1, pp. 37–46, 2023, doi: 10.31598/sintechjournal.v6i1.1329.
- [11] E. S. Eriana and A. Zein, “Artificial Intelligence (AI),” 2023.
- [12] R. ELSA, “PENERAPAN METODE SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR) MENGGUNAKAN KERNEL LINEAR, POLINOMIAL, DAN RADIAL DENGAN GRID SEARCH OPTIMIZATION,” 2023.