

Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi Untuk Prediksi Persediaan Untuk Penjualan Lele Berbasis Machine Learning Di Taman Wisata Jantipark

Didik Nugroho¹, Aninda Dyah Hayu Pinasti Putri², Bebas Widada³, Raden Arie Febrianto⁴, Sri Tomo⁵

¹²³⁴⁵Tiga Serangkai University, Laweyan, Surakarta, Central Java, Indonesia

Abstract. *Jantipark is a tourist destination managed by Janti Village, Polanharjo District. It is a water park that offers child-friendly swimming pools, as well as tourist attractions such as outbound activities, and is commonly used for Outing Classes. In addition to tourist attractions and swimming pools, it also provides food catering services. A wide variety of food is sold here. One of the menus consists of fried catfish and grilled catfish, which are commonly ordered as side dishes for dine-in visitors or taken home as souvenirs. The management has previously made efforts by preparing catfish stocks; however, the stock often deviates from actual demand or sales. This research develops a stock prediction system for sales. The data collection method used is observation, while the system development utilizes PHP, MySQL, and the Single Exponential Smoothing algorithm. System testing is conducted using MAPE. The research results show that the difference between the predicted outcomes and real demand is around 3.81%, indicating that the variance is not highly significant.*

Keywords: *Prediction; machine learning; Single Exponential Smoothing; confusion matrix; inventory*

1. Pendahuluan

Taman Jantipark merupakan lokasi wisata yang dikelola desa janti, kecamatan Polanharjo, merupakan taman wisata air yang menawarkan kolam renang ramah anak, juga atraksi wisata seperti outbound, serta biasa dipakai Outing Class. Selain atraksi wisata, dan kolam renang, juga ada layanan penjualan makanan. Makanan yang dijual ini beraneka macam. Salah satu menu berupa lele goreng, dan lele bakar yang biasa dijadikan lauk saat pengunjung makan di lokasi atau dibawa pulang sebagai oleh-oleh.

Permasalahan yang muncul dalam penjualan lele ini terjadi pada penyediaan lele untuk dijual / stok lele. kadang sering terjadi saat ada pemesanan makanan stok lele habis, kejadian ini terjadi lebih dari 2 kali kejadian. Pihak manajemen juga pernah berupaya dengan menyiapkan stok lele yang banyak, tapi pernah terjadi stok tersebut tidak terserap, sehingga lele tersebut harus dirawat. Maka hal ini menambah biaya perawatan lele, sehingga mengurangi pendapatan. Penyediaan lele oleh direktur bersama staf ini dilakukan berdasarkan perkiraan berdasarkan pengalaman yang diingat Hal ini membuat persediaan yang disiapkan kadang berbeda jauh dengan realita penjualan.

Solusi yang bisa ditawarkan untuk permasalahan ini dengan riset untuk memprediksi kebutuhan lele pada tiap pekan. Menggunakan algoritma machine learning, algoritma yang dipilih Single Exponential Smoothing (SES) yang sudah dipakai oleh para peneliti sebelumnya, seperti peramalan stok barang (Budi Prayitno, 2024), prediksi penjualan sembako (Reza aditya, 2024). Penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah solusi yang ditawarkan atau diusulkan

peneliti yaitu pembuatan sistem prediksi persediaan lele dengan algoritma Single Exponential Smoothing dapat memberikan gambaran persediaan yang mendekati realita kebutuhan, serta dapat memberikan informasi kapan tren penjualan lele pada periode kedepan sistem yang diusulkan ini dapat memprediksi dengan baik..Keterbaruan dari riset ini data yang diolah bersumber dari bagian unit perdagangan, data diambil dari aplikasi Sistem Informasi Terintegrasi untuk prediksi persediaan didownload dalam bentuk excel, Karena aplikasi yang dipakai tidak ada web servicenya, kemudian dimasukkan ke sistem prediksi yang dibuat.

Algoritma peramalan(forecasting) untuk data trend menggunakan Single Exponential Smoothing (SES) atau Moving Average (Pergerakan Rata-rata). Metode SES sangat bagus untuk memprediksi data yang tidak memiliki trend naik/turun yang ekstrem secara konstan, melainkan bergerak fluktuatif di sekitar nilai rata-rata (horizontal). Single Exponential Smoothing (SES) termasuk dalam algoritma Data Science, khususnya pada kategori machine learning tradisional (Budi Prayitno, 2024) (Ade Rizka, 2026) untuk analisis time series (deret waktu) dan forecasting (peramalan). Algoritma ini memprediksi nilai di masa depan berdasarkan rata-rata tertimbang dari data masa lalu. Kelebihan SES Sangat ideal digunakan untuk memperkirakan permintaan atau persediaan yang berfluktuasi secara acak di sekitar rata-rata yang konstan (Reza aditya, 2024). Rumus Single Exponential Smoothing (SES).

Sistem yang dibuat ini merupakan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sistem komputerisasi dirancang membantu tugas manajer atau penentu kebijakan untuk mengambil keputusan dalam memutuskan suatu putusan. Suatu masalah yang kompleks atau semi kompleks yang biasanya akan sulit jika dilakukan secara manual. maka kehadiran sistem ini akan sangat membantu. Sistem pendukung keputusan menganalisis berbagai data dan alternatif. Sistem ini melengkapi intuisi atau sebagai alat bantu manusia, pengambil keputusan tetap manusianya. Beberapa riset mengenai Sistem pengambilan keputusan telah banyak dilakukan, riset ini menerapkan berbagai metode data science serta machine learning (Suprpto Suprpto, 2024) (Suprpto Suprpto, 2024) (Ade Rizka, 2026) (David Abyantara Sadana Putra, 2023) (Fahmi Wildanil Ichsan, 2022).

Sistem yang dibangun / diusulkan dalam riset ini merupakan bagian juga dari data science. Data science merupakan ilmu multidisiplin yang menggabungkan bidang matematik, statistik, dan pemrograman komputer untuk menggali informasi dari sekumpulan data yang besar. Hal ini akan menghasilkan wawasan (insight) dari kumpulan data besar. Maka data science sangat cocok untuk diterapkan dalam pengembangan sistem pengambilan keputusan (Ananda Dwi Safitri, 2025) (Ibnu Mansyur Hamdani, 2023) (PhieChyan, 2024) (Sutisna, 2025) (Bento Gilang Ramaddan, 2025).

Sistem yang dibangun menggunakan Single Exponential Smoothing (SES) juga merupakan bagian Machine learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan (AI) yang membuat komputer belajar dari data serta mengenali pola secara mandiri. sistem ini dilatih menggunakan data historis untuk memprediksi hasil atau membuat keputusan otomatis di masa mendatang (Agung Wijoyo,2024) (Parenda Rizkya Permata,2026) (Rakha Gusti Wardhana, 2023). Machine learning dalam pengambilan keputusan adalah proses penggunaan algoritma dan model statistik untuk menganalisis data historis, mengidentifikasi pola, dan membuat keputusan atau prediksi secara otomatis. Teknologi ini memungkinkan organisasi dan bisnis bertransisi dari pengambilan keputusan berbasis intuisi menjadi keputusan berbasis data yang lebih cepat dan akurat.

2. Metode

2.1 Pengumpulan data

Metode penelitian ini dilakukan dengan lokasi riset di taman wisata desa janti, yaitu taman jantipark. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi. Data dikumpulkan berupa

penjualan lele / pembelian lele oleh pengunjung dari tahun 2023- 2025. Data tahun 2023-2024 yang dijadikan dataset sebagai data training digunakan untuk membuat prediksi penjualan tahun 2025.

Data penelitian untuk membuat Sistem Informasi Terintegrasi untuk prediksi persediaan untuk penjualan Lele yang diperoleh dari wawancara dan observasi terlihat seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Data penjualan lele hasil observasi dalam satuan kilogram

Bulan	Minggu	2023	2024	2025
1	1	120	123	112
	2	125	122	136
	3	135	124	120
	4	125	135	130
2	1	126	125	122
	2	123	124	122
	3	124	125	122
	4	123	123	121
3	1	124	126	123
	2	124	130	123
	3	134	123	130
	4	127	124	123
4	1	128	125	126
	2	124	130	135
	3	123	124	132
	4	126	123	125
5	1	124	126	130
	2	130	123	133
	3	125	128	129
	4	123	127	130
6	1	122	124	140
	2	134	136	128
	3	128	124	128
	4	126	130	126
7	1	125	126	130
	2	134	132	133
	3	132	134	132
	4	126	123	125
8	1	122	121	125
	2	124	123	123
	3	120	133	125
	4	123	135	135
9	1	122	125	124
	2	122	123	134
	3	132	134	123
	4	134	135	135
10	1	123	132	123
	2	123	126	127
	3	124	126	128
	4	133	125	136

Bulan	Minggu	2023	2024	2025
11	1	132	135	132
	2	123	126	128
	3	126	127	128
	4	132	126	137
12	1	133	123	132
	2	132	123	133
	3	135	122	122
	4	124	123	125

Data tersebut hasil pengolahan dari bagian penjualan makanan yang diekspor dalam bentuk file excel,

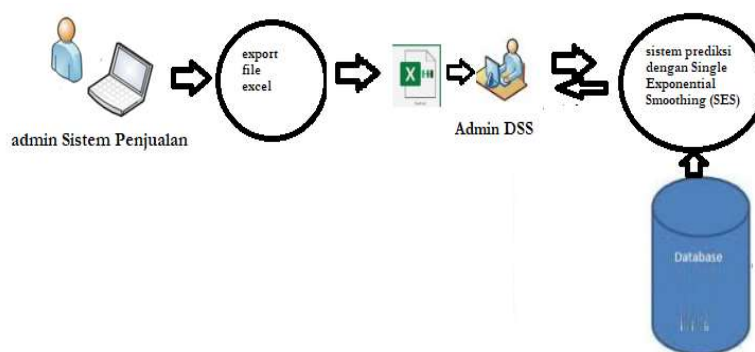
2.2 Proses Prediksi

Algoritma prediksi menggunakan *Single Exponential Smoothing (SES)*. hal ini karena data digunakan untuk memperkirakan permintaan atau persediaan yang berfluktuasi secara acak di sekitar rata-rata yang konstan. Sistem dibuat dengan php dan database mysql. Pengujian sistem yang dibuat dilakukan dengan menggunakan hasil prediksi akan dibandingkan dengan data riil hasil penjualan tahun 2025. Pengujian prediksi tingkat kesalahan peramalan Single Exponential Smoothing (SES), gunakan metrik error MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Penentu hasil pengujian sebagai berikut (Wahyu Andy Prastyabudi, 2024) :

- < 10% = Sangat Baik (Akurasi model sangat tinggi)
- 10% - 20% = Baik (Model cukup akurat untuk peramalan)
- 20% - 50% = Wajar / Layak (Dapat digunakan, namun perlu perbaikan)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Arsitektur Sistem



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem Peramalan

Desain gambar 1 berupa sistem yang diusulkan ini diawali dengan operator administrasi sistem penjualan akan mengekspor file excel. file ini merupakan file penjualan harian kemudian oleh admin Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk di ekspor disimpan di dalam database. Data yang telah tersimpan didalam database nantinya akan diakses oleh modul prediksi. Modul prediksi akan dijalankan oleh Admin Sistem pendukung keputusan jantipark.

3.2 Proses Prediksi Aplikasi

Data penjualan makanan dari hasil dari proses pengumpulan data yang telah diubah menjadi excel dalam bentuk file CSV, kemudian diserahkan kepada admin pihak manajemen yang mengelola sistem prediksi persediaan. Data akan di ekspor ke dalam database db_prediksi. Data base ini menggunakan mysql. Data yang telah tersimpan kemudian ditampilkan pada aplikasi prediksi yang dibuat Hasil exspor dapat dilihat pada gambar 2 .

DATA PENJUALAN LELE Tahun 2023-2025					Sistem Prediksi Persediaan
Bulan	Minggu	2023	2024	2025	
Januari	1	120	123	112	
	2	125	122	136	
	3	135	124	120	
	4	125	135	130	
Februari	1	126	125	122	
	2	123	124	122	
	3	124	125	122	
	4	123	123	121	
Maret	1	124	126	123	
	2	124	130	123	
	3	134	123	130	
	4	127	124	123	
April	1	128	125	126	
	2	124	130	135	
	3	123	124	132	

Gambar 2 Tampilan data aktual dari aplikasi yang dibuat

Berdasarkan data tersebut Sistem pendukung keputusan yang dibuat setelah data di ekspor ke dalam sistem maka admin Sistem pendukung keputusan dapat melihat grafik penjualan dan analisisnya dengan menjalankan menu analisis. Hasil prediksi terhadap data penjualan lele dari tahun 2023 sampai 2024 serta hasil prediksi untuk penjualan pada tahun 2025 ini dapat disajikan dalam gambar 3 Hasil dari analisis terlihat pada gambar 3.

Peramalan Single Exponential Smoothing (SES)					
Lokasi Database: database_janti > Tabel: penjualan					
Algoritma SES Berhasil Dieksekusi! Field 'prediksi' pada database_janti telah diperbarui dengan nilai Alpha = 0.3.					
Masukkan Parameter Pemulusan (Alpha / α):					
0.3					
Nilai optimum biasanya berkisar antara 0.1 hingga 0.5.					
Hitung & Simpan Prediksi					
Bulan	Minggu	Aktual 2023	Aktual 2024	Aktual 2025	Hasil Prediksi (SES)
Januari	1	120	123	112	120
	2	125	122	136	121
	3	135	124	120	121
	4	125	135	130	122
Februari	1	126	125	122	126
	2	123	124	122	126

Gambar 3. Tampilan sistem saat proses Prediksi

Hasil dari proses prediksi dalam sistem yang dibuat dapat memasukkan nilai pemulusan peramalan / atau nilai alpha yang peneliti pakai 0.3. setelah ditekan tombol proses prediksi maka akan tampil nilai prediksi.

Selain menampilkan hasil analisis dalam bentuk tabel, sistem ini juga dikembangkan dibuat sebuah grafik yang menampilkan data dan hasil analisis. Hal ini terlihat pada gambar 4, terdapat grafik garis yang menunjukkan data aktual dua tahun 2023, berwarna biru, serta tahun 2024 berwarna hitam, hasil dari prediksi berupa garis hasil berwarna merah. Hasil grafik prediksi berwarna merah tampak mendekati titik hitam atau biru, hal ini menunjukkan hasil prediksi tidak berbeda terlalu jauh dari data riil.



Gambar 4. prediksi hasil dari aplikasi yang dibuat

3.3 Pembahasan

Sistem yang dibuat telah diuji dengan data aktual tahun 2023 dan tahun 2024 untuk menghasilkan nilai prediksi penjualan pada tahun berikutnya, yaitu tahun 2025 prediksi. Hasil prediksi ini jika dibandingkan dengan data penjualan riil pada tahun 2025. Hasil prediksi tahun 2025 secara visual terjadi selisih antara 3-5 kilogram. Maka perlu diuji secara kuantitatif. Pengujian ini menggunakan MAPE. MAPE merupakan pengukur akurasi yang menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut antara hasil prediksi dengan data aktual. Metrik ini adalah parameter paling populer dalam manajemen karena hasilnya berupa persentase (%) yang mudah diinterpretasikan. Tujuan mengetahui berapa rata-rata persentase penyimpangan hasil prediksi sistem terhadap kondisi riil.

Pola penjualan aktual dari tahun 2023, 2024, hingga 2025 bersifat stasioner konstan (bergerak horizontal tanpa tren naik/turun tajam dan tanpa musiman musiman yang mencolok). Karakter data seperti inilah yang membuat rumus SES mampu bekerja secara maksimal. analisis perhitungan MAPE dan MSE antara data aktual Tahun 2025 dan Kolom Prediksi (SES). MAPE (Mean Absolute Percentage Error) menunjukkan hasil 3,81%. Berdasarkan Kriteria Klasifikasi Lewis pada MAPE, angka 3,81% berada jauh di dalam zona Highly Accurate (<10%). Secara harfiah, jika data riil penjualan berkisar di angka 130 unit, sistem rata-rata hanya meleset sekitar 4 sampai 5 unit saja dalam prediksinya.

Model Single Exponential Smoothing (SES) direkomendasikan untuk tetap dipertahankan sebagai sistem utama peramalan stok mingguan. Jadikan kolom prediksi sebagai

batas aman buffer stock mingguan untuk menghindari penumpukan barang berlebih (overstock) yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan. Bagian Pengadaan (Procurement) Hasil prediksi aplikasi ini dapat digunakan angka hasil prediksi untuk melakukan pemesanan otomatis (Reorder Point) kepada supplier secara data-driven, sehingga proses rantai pasok berjalan lebih efisien.

Kesesuaian Karakteristik Data: Algoritma Single Exponential Smoothing (SES) terbukti bekerja secara optimal pada database ini. Hal ini dikarenakan pola historis data penjualan tahun 2023, 2024, hingga aktual 2025 memiliki sifat stasioner—artinya pola data bergerak mendatar, konstan, dan tidak memiliki trend naik/turun yang ekstrem ataupun faktor musiman yang mencolok. Rekomendasi Operasional: Dengan rata-rata tingkat meleset (kesalahan) yang hanya berkisar 3% s.d. 5%, pihak manajemen perusahaan dapat dengan aman menggunakan kolom prediksi ini sebagai acuan utama dalam menentukan kapasitas stok gudang (Inventory Control) di setiap awal minggu guna menghindari risiko kekurangan barang (stockout). Merencanakan pengadaan barang atau bahan baku secara lebih efisien dan berbasis data (data-driven decision), sehingga meminimalisasi biaya penyimpanan berlebih (overstock). Jadi hasil prediksi akan memberikan gambaran stok awal minggu yang perlu disiapkan sesuai bulannya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian data yang dihasilkan oleh Sistem Informasi Terintegrasi untuk meramalkan prediksi penjualan lele, hasil aplikasi yang dibuat dapat menghitung prediksi penjualan dengan baik dan layak diterapkan di lokasi penelitian, sesuai nilai MAPE yang menunjukkan nilai 3.81 %. Maka nilai prediksi dapat dijadikan patokan untuk persediaan di awal minggu

Acknowledgments

Kami ucapkan banyak terimakasih kepada kepala desa Janti, Direktur BUMDes Janti Jaya yang telah memberikan ijin untuk lokasi riset. Kami ucapkan banyak terimakasih kepada seluruh karyawan Jantipark yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini.

References

- Ade Rizka, G. K. (2026, Maret). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Penjualan Kacamatata pada Optik Adis. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol 7 no 1, 92-102.
- Agung Wijoyo, A. Y. (2024, Februari). Pembelajaran Machine Learnin. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, Volume3, No.2, 375- 380.
- Ananda Dwi Safitri, M. H. (2025, April). Implementasi Data Science untuk Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Etnobook Digital dalam Mendukung Literasi Siswa Sekolah Dasar. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, Vol 5 No 11, 646-656.
- Bento Gilang Ramaddan, N. (2025, Juni). PERAN DATA ANALYTICS DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN STRATEGIS DI ERA DIGITAL. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, Vol.3, No.3 , 749 - 755.
- Budi Prayitno, P. P. (2024). Penerapan Algoritma Single Exponential Smoothing Untuk Peramalan Stok Barang Pada Sistem Informasi Berbasis Web. *PETIR (Jurnal Pengkajian Dan Penerapan Teknik Informatika)*, Vol. 17 No. 1.
- David Abyantara Sadana Putra, R. H. (2023, 9). Penerapan metode Single Exponential Smoothing untuk memprediksi permintaan labu darah. *JISAD Journal of Information System and Application Development*, vol 1 No 2, 135- 140.

- Dison Librado, T. P. (2023). Klasterisasi Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. JIKO, Vol 7, No 1, 30 - 36.
- Fahmi Wildanil Ichsan, M. D. (2022, Juli). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Sebagai Pendukung Keputusan Peramalan Jualan Krupuk Di UD. Syam Jaya. JASIE Jurnal Aplikasi Sistem Informasi dan Elektronika, Vol. 4, No. 1, 45-52.
- Ibnu Mansyur Hamdani, S. S. (2023). Edukasi Mengenai Pentingnya Data Science untuk Masa Depan. JABB, vol 4 no 1, 34-40.
- Parenda Rizky Permata, I. Y. (2026, April). Implementation of Machine Learning to Predict The Timeliness of Graduation of Employees on Study Assignment at Company X. MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Scienc, Vol. 6Iss. 2April 2026, 475-482.
- PhieChyan. (2024). Pengantar Data Science: Mengambil Keputusan Berdasarkan Data (Vol. Vol. 1 No. 01 (2024)).
- Rakha Gusti Wardhana, G. W. (2023, Juni). PENERAPAN MACHINE LEARNING DALAM PREDIKSI TINGKAT KASUS PENYAKIT DI INDONESIA. Journal of Information System Management (JOISM), Vol. 5 No. 1 (2023), 40-45.
- Reza aditya, I. K. (2024). Penerapan Metode Single Eksponensial Smoothing Dalam Memprediksi Penjualan Sembako Pada Toko Radin. DECODE jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, Vol. 4, No.1, 9-16.
- Suprpto Suprpto, E. E. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima Program Bantuan Sosial (BANSOS) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, Vol. 4 No. 1, 188-196.
- Sutisna, M. N. (2025, Desember). Strategi Pengambilan Keputusan Berbasis Data Analytics pada UMKM untuk Meningkatkan Penjualan. DSI Data Scientices Indonesia, Vol. 5 No. 2 (2025):, 38-49.
- Wahyu Andy Prastyabudi, S. A. (2024, Oktober). Perbandingan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Mengestimasi Jumlah Gangguan Layanan Internet. Jurnal Rekayasa Sistem Industri, 13 No 2 - Oktober 2024, 157 - 176.