



Penerapan Metode Single Eksponensial Smoothing Dalam Memprediksi Penjualan Sembako Pada Toko Radin

Reza Aditya¹, Iqbal Kamil Siregar², Rika Nofitri²

¹Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Indonesia.

²Program Studi Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Indonesia

Artikel Info

Kata Kunci:

Metode SES;
Prediksi;
Stok Sembako.

Keywords:

SES Method;
Prediction;
Staple Food Stocks.

Riwayat Article:

Submitted: 27 Maret 2023
Accepted: 18 Mei 2023
Published: 1 Oktober 2023

Abstrak: Toko Radin melakukan pengambilan (*reorder*) stok sembako ke produsen, dan untuk proses pengambilan (*reorder*) pemilik Toko Radin harus memprediksi terlebih dahulu berapakah yang harus diambil untuk dijadikan barang stok digudang. Selama ini Toko Radin belum dapat memprediksi keinginan dari pelanggan pada periode berikutnya sehingga mengakibatkan kurangnya kesiapan dalam penyimpanan penjualan sembako. Dari permasalahan yang terjadi pada toko radin, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Dimana metodologi kuantitatif ini bergantung pada data historis atau variabel asosiatif untuk meramalkan permintaan. Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* berbasis website. Dengan tujuan dapat membantu Toko Radin dalam memprediksi penjualan sembako pada 1 bulan yang akan datang serta dapat mengetahui penjualan sembako di Toko Radin. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi peramalan aplikasi sudah dapat diimplementasikan dan mendapatkan hasil perhitungan peramalan penjualan sembako toko radin yaitu penjualan tertinggi gula dengan hasil error 29,20%, kemudian disusul produk susu dengan persentase 24,72%, telur dengan persentase 13,80%, beras dengan persentase 10,47%, dan minyak dengan persentase 8,49%.

Abstract: Toko Radin takes (*reorders*) stocks of groceries to producers, and for the process of taking (*reorders*) the shop owner Radin must predict in advance how much to take to be stock items in the warehouse. So far, Toko Radin has not been able to predict the wishes of customers in the next period, resulting in a lack of readiness in storing food sales. From the problems that occurred at the radin shop, a research was carried out using quantitative research methods. Where this quantitative methodology relies on historical data or associative variables to forecast demand. The results of this study resulted in a forecasting system application using the website-based single exponential smoothing method. With the aim of being able to help Toko Radin in predicting sales of groceries in the next 1 month and being able to find out sales of basic necessities at Toko Radin. Based on the research that has been done, it can be concluded that the application forecasting application can already be implemented and get the results of forecasting sales of basic necessities at radin stores, namely the highest sales of sugar with an error result of 29.20%, then followed by dairy products with a percentage of 24.72%, eggs with a percentage 13.80%, rice with a percentage of 10.47%, and oil with a percentage of 8.49%.

Corresponding Author:

Reza Aditya

Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Indonesia.

Alamat: Jl. Imam Bonjol No.179, Kisaran Kota, Kec. Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: adityaaareza97@gmail.com

PENDAHULUAN

Menurut (Lusiana & Yuliarty, 2020), Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa. Peramalan merupakan suatu langkah proses dari sebuah aktivitas perkiraan produk yang dimasa depan dalam kurun waktu tertentu yang di buat dibuat berdasarkan data historis (Ahmad, 2020). Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis (Lisnawati et al., 2022). Peramalan (Forecasting) merupakan teknik dari analisa perhitungan yang dilakukan untuk memperkirakan kejadian dimasa mendatang dengan menggunakan referensi dari data sebelumnya untuk meminimumkan pengaruh ketidak pastian. Peramalan adalah alat bantu yang paling penting dalam melakukan perencanaan yang efektif dan efisien (Suryani et al., 2022). Menurut (Muhammad Rizal et al., 2021), aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Menurut (Wardani et al., 2020) perusahaan lebih tertarik untuk melakukan peralaman dengan dasar data penjualan pada periode lalu, dengan asumsi bahwa apa yang terjadi di masa lalu akan terulang pada saat ini.

Menurut (Indah & Rahmadani, 2018), tujuan peramalan adalah untuk meramalkan keadaan dimasa datang dengan menemukan dan mengukur beberapa varibel bebas yang penting beserta pengaruhnya terhadap variabel tak bebas yang diamati. Selain itu, peramalan bertujuan untuk mendapatkan ramalan yang dapat meminimumkan kesalahan meramal dan dapat diukur dengan Mean Absolute Percent Error (MAPE). Menurut (Wardah & Iskandar, 2017) Peramalan bertujuan mendapatkan peramalan (forecast) yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (forecast error) yang biasanya diukur dengan MSE(Mean Squared Error), MAE (Mean Absolute Error), dan sebagainya. ujuan peramalan yang lain adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item independent demand dimasa yang akan datang (Karmawati & Fuadi, 2017).

Metode *single exponential smoothing* merupakan pengembangan dari metode *moving averages*. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. Dua metode dalam *exponential smoothing* diantaranya *single exponential smoothing* dan *double exponential smoothing* (Kurniagara, 2017). Metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama (Rodiah & Yunita, 2022). Metode SES adalah metode peramalan dimana hasil yang ditunjukkan mempunyai eror yang paling kecil (Azzahra et al., 2022). Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten (Fachrurrazi, 2015).

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Fahrudin & Sumitra, 2020), Penelitian ini menghasilkan ramalan data inflasi. Dalam peramalan laju nilai inflasi dimana data berupa time series, metode SARIMA dapat menunjukkan hasil peramalan yang lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan metode SES. Bedasarkan perbandingan model peramalan secara keseluruhan, model SARIMA (2,1,1)(1,1,1) 11 memiliki nilai error terkecil dengan nilai MAD 0,117, MSE 0,023 dan 0,72% untuk MAPE. Dari hasil tersebut disimpulkan bahawa peramalan inflasi Kota Bandung menggunakan metode

SARIMA memiliki nilai akurasi yang tinggi. Kemudian penelitian selanjutnya (Studi Kasus: AMIK Royal Kisaran). Berdasarkan penelitian tersebut maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa Metode *Single Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk memprediksi jumlah penerimaan mahasiswa baru sehingga dapat diketahui nilai prediksi pada satu periode berikutnya dengan menggunakan perhitungan Metode *Mean Squared Error (MSE)* untuk mencari nilai kesalahan (*error*) pada setiap nilai (Handoko, 2019). Penelitian selanjutnya (Budiman, 2021) Dari hasil uji coba pada penelitian ini, didapatkan nilai MSE terkecil untuk produk Beras Koi 5 kg sebesar 5,24763016 dengan alpha 0,46. Sedangkan nilai MSE terkecil untuk produk Minyak Bimoli 900 ml 2,17655001 dengan alpha 0,704. Nilai MSE terkecil digunakan sebagai indikator terbaik untuk peramalan produk terkait pada periode berikutnya. Penjualan produksi Beras Koi 5 kg dan Minyak Bimoli 900 ml akan mengalami penurunan di tanggal 15-30 September 2021 dari hasil peramalan. Selanjutnya, Penelitian tentang peramalan penjualan telah banyak dilakukan sebelumnya (Ihsan et al., 2019) meramalkan penjualan obat menggunakan metode *single exponential smoothing* pada toko obat bintang geurugok dimana menggunakan parameter alpha yang berbeda-beda, mencari nilai alpha terbaik secara trial/acak sampai menemukan alpha dengan error minimum.

Toko Sembako Radin adalah salah satu distributor sembako yang menjual berbagai macam sembako. Toko Sembako Radin melakukan pengambilan (*reorder*) stok sembako ke produsen, dan untuk proses pengambilan (*reorder*) pemilik Toko Sembako Radin harus memprediksi terlebih dahulu berapakah yang harus diambil untuk dijadikan barang stok digudang Toko Sembako Radin. Toko Radin merupakan toko sembako yang terletak di Kecamatan Ujung Padang. Toko radin ini menyediakan berbagai macam produk sembako. Selama ini Toko Radin belum dapat memprediksi keinginan dari pelanggan pada periode berikutnya sehingga mengakibatkan kurangnya kesiapan baik dalam penyimpanan penjualan sembako. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan dapat membuat sistem aplikasi komputer yang sudah dibangun dan dirancang untuk membantu Toko Radin dalam prediksi penjualan sembako pada 1 bulan yang akan datang serta dapat mengetahui penjualan sembako di Toko Sembako Radin dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

METODE

Dalam penelitian ini menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* dengan model alur penelitian yang memiliki 7 tahapan yakni identifikasi masalah merupakan sebagai langkah awal penelitian. Peneliti melakukan identifikasi masalah dengan menjelaskan apa masalah yang ditemukan, Setelah melakukan identifikasi masalah maka peneliti melakukan studi literatur dengan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai sumber untuk melengkapi konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai. Selanjutnya pengumpulan data dilakukan setelah studi pustaka dan identifikasi masalah. Pengumpulan data dilakukan guna memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data yang diambil adalah data jumlah penjualan sembako dengan mengambil data dimasa sebelumnya. Setelah melakukan pengumpulan data maka peneliti membuat analisis sistem bertujuan untuk mengetahui sistem peramalan Penjualan sembako.

Tahap selanjutnya dilakukan setelah peneliti melakukan analisis sistem dan mengetahui kendala dan permasalahan yang terjadi. Dalam mendesain sistem ini hal-hal yang dilakukan adalah sebagai berikut membuat perancangan model menggunakan aliran sistem informasi, dan *Unified Modelling Language (UML)*, perancangan *Database*, dan perancangan *User Interface (input dan output program)*. Setelah membuat desain sistem maka sistem terlebih dahulu di uji coba untuk mengetahui apakah sistem peramalan yang dirancang sudah sesuai dengan perhitungan metode yang dipakai dan uji coba sistem juga dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang terjadi pada sistem dan juga metode yang di pakai. Setelah uji coba sistem dilakukan maka tahap selanjutnya merupakan tahap implementasi sistem dimana tahap ini adalah tahap penerapan sistem yang nantinya akan membantu dalam mengurangi dan menghilangkan masalah-masalah yang ada.

Sementara itu, teknik analisis data menggunakan metode SES untuk mengetahui nilai error atau kesalahan meramal. Untuk melakukan perhitungan peramalan pada metode SES ini menggunakan persamaan(Azzahra et al., 2022). Single exponential smoothing(SES)dapat diartikan berdasarkan tahapan perhitungannya dimana nilai data ramalan pada periode $t+ 1$ merupakan nilai actual pada periode t ditambah dengan penyesuaian yang berasal dari kesalahan nilai peramalan yang terjadi pada periode t . Pada metode ini dilakukan prediksi secara kuantitatif dengan pola data tidak stabil dan berdasarkan dere waktu dan metode ini digunakan untuk melakukan prediksi dengan cara melakukan rerata pada nilai masa lalu (Indrasari, 2020). Nilai peramalan dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_{t-1} \quad \dots\dots\dots \text{Rumus 1}$$

Keterangan : F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke $t+1$
 X_t = Nilai riil periode ke t
 α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)
 F_{t-1} = Ramalan untuk periode ke $t-1$

Rumus yang digunakan dalam proses perhitungan menggunakan metode *single eponential smoothing* yaitu:

$$F_t = \alpha A_{t-1} + (1-\alpha) F_{t-1} \quad \dots\dots\dots \text{Rumus 2}$$

Keterangan : F_t = Ramalan baru
 A_{t-1} = Permintaan aktual periode sebelumnya
 α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 \leq \alpha$)
 F_{t-1} = Ramalan sebelumnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari pelaksanaan penelitian terkait data penjualan sembako tahun 2022-2023 sebagai berikut:

Table 1. Data Penjualan Sembako 2022-2023

No.	Bulan	Beras (10kg/Pcs)	Telur (Pcs)	Minyak (Kg)	Susu (Pcs)	Gula (Kg)
1	Mar 2022	500	215	3200	20	1500
2	Apr 2022	450	185	3000	12	1200
3	Mei 2022	450	185	3000	22	1200
4	Juni 2022	520	230	3500	20	2000
5	Juli 2022	600	300	4000	30	3000
6	Agus 2022	610	318	4000	25	3000
7	Sept 2022	550	225	3000	20	2000
8	Okt 2022	450	232	3000	23	1000
9	Nov 2022	450	195	3000	20	1000
10	Des 2022	500	180	3000	15	1200
11	Jan 2023	500	200	2950	15	1000
12	Feb 2023	400	160	2500	12	925

Hasil dari Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Penjualan sembako disajikan pada Tabel 2 berikut:

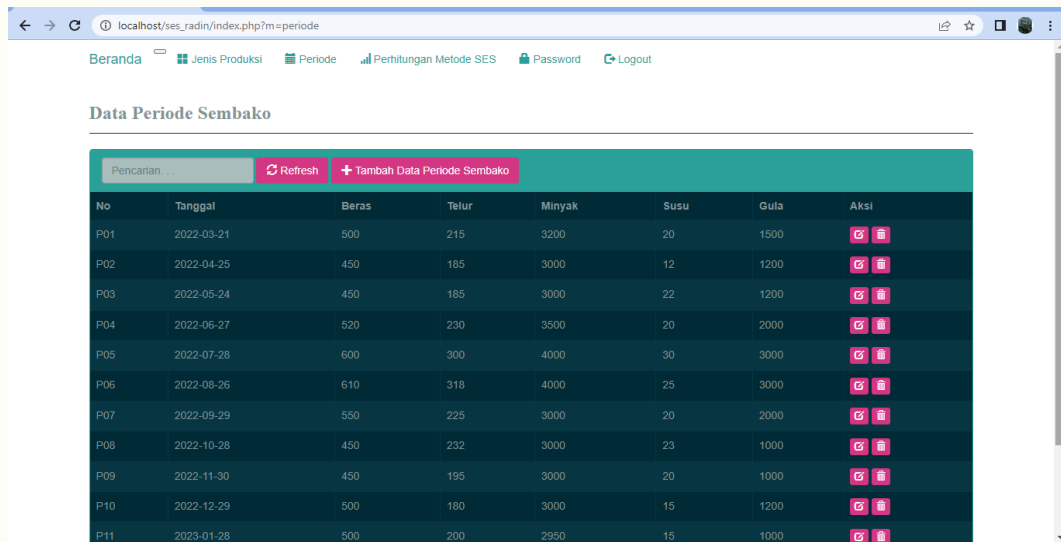
Table 2. Nilai Error Forecasting

No	Nama Sembako	Nilai Error Forecasting		Hasil Error
		Hasil Peramalan	Nilai Alpha (α)	
1	Beras	409,95	0.9	10,47%

No	Nama Sembako	Nilai Error Forecasting		
		Hasil Peramalan	Nilai Alpha (α)	Hasil Error
2	Telur	198.19	0,9	13,80%
3	Minyak	2545.50	0,9	8,49%
4	Susu	12,64	0,8	24,72%
5	Gula	934,31	0,8	29,20%

Berdasarkan tabel diatas didapat hasil peramalan penjualan sembako toko radin yaitu penjualan tertinggi gula dengan hasil error 29,20%, kemudian disusul produk susu dengan persentase 24,72%, telur dengan persentase 13,80%, beras dengan persentase 10,47%, dan minyak dengan persentase 8,49%. Hasil peramalan tersebut masih dilakukan secara manual, untuk mendapatkan persentase tertinggi dari bahan sembako tersebut. Kemudian rumus tersebut kita masukkan kedalam bahasa pemrograman, agar menjadi sistem aplikasi peramalan dengan menggunakan metode Single Eksponensial Smoothing.

Sistem yang dikembangkan berdasarkan pada desain yang telah direncanakan menjadi sistem yang dapat digunakan. Berikut implementasi sistem dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan Menu Data Sembako

Pada gambar 1. Mendeskripsikan tampilan dalam penginputan data jumlah Penjualan Sembako pada masing-masing Penjualan Sembako. Pada menu ini kita melakukan input data penjualan yang ingin kita lakukan prediksi.

Periode (t)	Y_t	α	$1-\alpha$	αY_t	F_t	e_t	e_t^2	$ e_t $	$ e_t / Y_t $
Mar-2022	500	0.1	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Apr-2022	450	0.1	0.9	-45.00	500.00	50.00	2,500.00	50.00	0.11
May-2022	450	0.1	0.9	45.00	495.00	-45.00	2,025.00	45.00	0.10
Jun-2022	520	0.1	0.9	52.00	490.50	-29.50	870.25	29.50	0.06
Jul-2022	600	0.1	0.9	60.00	493.45	-106.55	11,352.90	106.55	0.18
Aug-2022	610	0.1	0.9	61.00	504.11	-105.90	11,213.75	105.90	0.17
Sep-2022	550	0.1	0.9	55.00	514.69	-35.31	1,246.48	35.31	0.06
Oct-2022	450	0.1	0.9	45.00	518.23	68.23	4,654.66	68.23	0.15
Nov-2022	450	0.1	0.9	45.00	511.40	61.40	3,770.27	61.40	0.14
Dec-2022	500	0.1	0.9	50.00	505.26	5.26	27.69	5.26	0.01
Jan-2023	500	0.1	0.9	50.00	504.74	4.74	22.43	4.74	0.01
Feb-2023	400	0.1	0.9	40.00	504.26	104.26	10,870.66	104.26	0.26
Total	5980				5541.64	61.64	48554.09	616.14	1.25
MSE (Mean Squared Error)							4,414.01		
RMSE (Root Mean Squared Error)							66.44		

Gambar 2. Tampilan perhitungan dan nilai error

Pada gambar 2. Mendeskripsikan proses perhitungan peramalan dan nilai error sesuai dengan bobot dan penjualan sembako yang akan diprediksi.

LAPORAN PREDIKSI STOK SEMBAKO

TOKO RADIN SEMBAKO
 Jalan Besar Pekan Ujung Padang, Kecamatan Ujung Padang, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara

Gula

Periode (t)	Y_t	α	$1-\alpha$	αY_t	F_t	e_t	e_t^2	$ e_t $	$ e_t / Y_t $
2022	17,100	0.1	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2023	1,925	0.1	0.9	192.50	17,100.00	15,175.00	230,280,625.00	15,175.00	7.88
Total	19025				17100	15175	230280625	15175	7.88
MSE (Mean Squared Error)							230,280,625.00		
RMSE (Root Mean Squared Error)							15,175.00		
MAE (Mean Absolute Error)								15,175.00	
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									788.31 %

Hasil Prediksi:

Periode (n)	F_t
2024	15,582.50
2025	14,216.75
2026	12,987.58

Grafik Data dan Hasil Prediksi Gula

Gambar 3. Tampilan Laporan Peramalan

Pada gambar 3. Tampilan ini merupakan, bentuk laporan dari perhitungan dan nilai error. Pada tampilan ini hasil dari perhitungan proses *single exponential smoothing* dapat dicetak, sehingga laporan tersebut bisa dijadikan bukti untuk laporan kepada pemilik toko radin.

Penelitian ini berlandaskan dari (Hayuningtyas, 2019) hasil yang didapat dari penelitian tersebut ialah aplikasi sistem informasi peramalan persediaan yang dapat membantu pemilik dalam menyediakan barang untuk periode kedepannya dan dapat mengurangi masalah penumpukan barang atau kekurangan barang. Penelitian dari (Marlim et al., 2022) hasil yang diperoleh ialah dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dapat memprediksi jumlah penjualan untuk periode berikutnya dengan hasil nilai MAPE terkecil berada pada parameter 0,5 dimana nilai forecast atau peramalan = 16,12, MAD =1,76, MSE=4,58, dan MAPE=9,52 dengan kategori peramalan

sangat baik serta dengan adanya sistem informasi peramalan bisa membantu meramalkan kuantiti penjualan, sehingga pimpinan bias mengambil keputusan untuk melakukan pemesanan atau stok barang. Selanjutnya penelitian (Suryani et al., 2022), Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dalam peramalan penjualan ayam pedaging memudahkan Syahbana Group 2 karena sistem peramalan memberikan nilai akurasi yang baik dalam memberikan perencanaan penjualan untuk bulan berikutnya. Oleh karena itu, sistem aplikasi peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dapat membantu menyelesaikan masalah dengan efektif dan efisien, karena desain sistem dan pemograman yang telah dirancang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan. Sehingga, kesalahan atau *error system* tidak akan terjadi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dapat disimpulkan yaitu sistem aplikasi komputer yang sudah dibangun dan dirancang untuk membantu Toko Sembako Radin dalam prediksi penjualan sembako pada 1 bulan yang akan datang serta dapat mengetahui penjualan sembako di Toko Sembako Radin dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Dan aplikasi peramalan aplikasi sudah dapat diimplementasikan dan mendapatkan hasil perhitungan peramalan yang dilakukan manual sama persis hasilnya dengan proses perhitungan pada sistem aplikasi penjualan sembako toko radin yaitu penjualan tertinggi gula dengan hasil error 29,20%, kemudian disusul produk susu dengan persentase 24,72%, telur dengan persentase 13,80%, beras dengan persentase 10,47%, dan minyak dengan persentase 8,49%. Saran dalam penelitian selanjutnya diharapkan kedepannya dapat Menambah fitur perhitungan biaya untuk mengetahui seberapa besar dalam menghemat biaya jika dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2020). Determine the actual and actual production plan is the main thing for the organization to avoid large losses in calculating the amount of production, PT . This research is to de (Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST Di PT . *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 31-39.
- Azzahra, A., Ramdhan, W., & Kifti, W. M. (2022). Single Exponential Smoothing: Metode Peramalan Kebutuhan Vaksin Campak. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 215-223. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6299>
- Budiman, S. N. (2021). Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 7(2), 103-112. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6727>
- Fachrurrazi, S. (2015). Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponensial Smoothing pada Toko Obat Bintang. *Jurnal Techsi*, 7(1), 19–30.
- Fahrudin, R., & Sumitra, I. D. (2020). Peramalan Inflasi Menggunakan Metode Sarima Dan Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Kota Bandung). *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 17(2), 111-120. <https://doi.org/10.34010/miu.v17i2.3180>
- Handoko, W. (2019). Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran). *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 5(2), 125-132. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v5i2.356>
- Hayuningtyas, R. Y. (2019). Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode SES Dan DES. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.31294/ijse.v4i1.6228>
- Ihsan, H., Syam, R., & Ahmad, F. (2019). Peramalan Penjualan dengan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Penjualan Bakso Kemasaan/Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul). *Journal of*

- Mathematics, Computations, and Statistics*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v1i1.9168>
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Ekspensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akutansi (JENSI)*, 2(1), 10-18.
- Indrasari, L. D. (2020). Penerapan Single Exponential Smoothing (SES) dalam Perhitungan Jumlah Permintaan Air Mineral Pada PT. Akasha Wira International. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(2), 104-116. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v3i2.842>
- Karmawati, K., & Fuadi, W. (2017). Peramalan Penjualan Elektronik Menggunakan Metode Single Exponenti Smoothing Dan Double Exponential Smoothing Pada Toko Lina Mandiri Elektronik Cunda. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(1), 27-53. <https://doi.org/10.29103/sisfo.v1i1.255>
- Kurniagara. (2017). Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Siswa Baru. *Jurnal Pelita Informatika*, 16(3), 214-220.
- Lisnawati, N., Syafwan, H., & Nehe, N. (2022). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing (SES) dalam Peramalan Jumlah Ikan. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 829–838. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2132>
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11-20. <https://doi.org/10.36040/industri.v10i1.2530>
- Marlim, Y. N., & Hajjah, A. (2023). Analisis Kuantatif Penjualan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *JOISIE (Journal of Information Systems and Informatics Engineering)*, 6(2), 111-116.
- Rizal, M., Indah, D. R., & Meutia, R. (2021). Analisis Peramalan Produksi Menggunakan Trend Moment Pada Kilang Padi Do'a Ibu Diperlak Kecamatan Pereulak. *Jurnal Samudra Ekonomika*, 5(2), 161-168. <https://doi.org/10.33059/jse.v5i2.4274>
- Rodiah, D., & Yunita. (2022). Peramalan Produksi Pempek Dengan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 1(2), 2808–5469. <http://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom>
- Suryani, D. I., Siddik, M., & Ihsan, M. (2022). Analisis Single Exponential Smoothing Untuk Memprediksi Penjualan Ayam. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(3), 2363-2371. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i3.2889>
- Wardah, S., & Iskandar, I. (2017). Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 11(3), 135. <https://doi.org/10.14710/jati.11.3.135-142>
- Wardani, N. K., Afandi, M. R., & Riani, L. P. (2020). Analisis Forecasting Demand Dengan Metode Linear Exponential Smoothing (Studi Pada: Produk Batik Fendy, Klaten). *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 16(2), 81–89. <https://doi.org/10.21831/jep.v16i2.33714>