



# Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Prediksi Stok Sembako Pada Toko Suci Berkah di Sei Piring Kecamatan Pulau Rakyat

Nur Mayni<sup>1\*</sup>, Nuriadi Manurung<sup>1</sup>, Nur Karim Nehe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal Kisaran, Indonesia.

---

## Artikel Info

### Kata Kunci:

Metode *Single Exponential Smoothing*;  
Prediksi;  
Stok.

### Keywords:

*Method Single Exponential Smoothing*;  
*Prediction*;  
*Stock*.

---

### Riwayat Artikel:

Submitted: 15 Maret 2024

Accepted: 10 Juni 2024

Published: 10 Agustus 2024

**Abstrak:** Toko Suci Berkah adalah salah satu toko sembako yang menjual berbagai macam sembako. Toko Suci Berkah melakukan pengambilan (*reorder*) stok sembako ke produsen, dan untuk proses pengambilan (*reorder*) pemilik Toko Suci Berkah harus memprediksi terlebih dahulu berapakah yang harus diambil untuk dijadikan barang stok digudang Toko Suci Berkah. Tujuan dilakukannya penelitian ini membuat suatu program yang dapat membantu pemilik Toko Suci Berkah di Sei Piring dalam memperkirakan prediksi jumlah penjualan produk di bulan berikutnya. Metode *Single Exponential Smoothing* (SES) merupakan metode yang menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit dan mengasumsikan data yang berfluktuasi atau tidak menetap. Hasil dari penelitian ini adalah prediksi stok sembako pada Toko Suci Berkah dengan menggunakan sistem peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan hasil prediksi sembako seperti beras dengan hasil prediksi 409,95 dengan nilai alpha 0.9, MAPE 10,47%, kemudian telur dengan hasil prediksi 198,19, dengan nilai alpha 0.9, MAPE 15.78%, kemudian minyak dengan hasil prediksi 2545,50, dengan nilai alpha 0.9, MAPE 8.49%, kemudian susu dengan hasil prediksi 12,64, dengan nilai alpha 0.8, MAPE 24.72%, dan kemudian gula dengan hasil prediksi 934,31, dengan nilai alpha 0.9, MAPE 29.20%. dengan ada sistem tersebut pihak toko dapat menjaga stabilitas sembako di tokonya.

**Abstract:** *The Suci Berkah Shop is a grocery store that sells various kinds of basic necessities. Toko Suci Berkah carries out reorders of basic food stocks from producers, and for the reordering process, the owner of Toko Suci Berkah must predict in advance how much must be taken to be used as stock items in Toko Suci Berkah's warehouse. The aim of this research is to create a program that can help the owner of the Suci Berkah Shop in Sei Piring in estimating the predicted number of product sales in the following month. The Single Exponential Smoothing (SES) method is a method that uses very little past data recording and assumes fluctuating or unstable data. The results of this research are predictions of basic food stocks at Toko Suci Berkah using a forecasting system using the Single Exponential Smoothing method with predicted results for basic necessities such as rice with predicted results of 409.95 with an alpha value of 0.9, MAPE 10.47%, then eggs with predicted results 198.19, with an alpha value of 0.9, MAPE 15.78%, then oil with a predicted result of 2545.50, with an alpha value of 0.9, MAPE 8.49%, then milk with a predicted result of 12.64, with an alpha value of 0.8, MAPE 24.72%, and then sugar with a predicted result of 934.31, with an alpha value of 0.9, MAPE 29.20%. With this system, the shop can maintain the stability of basic necessities in the shop.*

**Corresponding Author:**

Nur Mayni

Email: nurmayni6@gmail.com

---

## PENDAHULUAN

Toko Suci Berkah adalah salah satu toko sembako yang menjual berbagai macam sembako. Toko Suci Berkah melakukan pengambilan (*reorder*) stok sembako ke produsen, dan untuk proses pengambilan (*reorder*) pemilik Toko Suci Berkah harus memprediksi terlebih dahulu berapakah yang harus diambil untuk dijadikan barang stok digudang Toko Suci Berkah. Selama ini pemilik Toko Suci Berkah hanya memprediksi dengan hanya mengangan – angan saja tanpa ada perhitungan yang jelas dan tepat maka dari itu kadang Toko Suci Berkah terlalu sedikit mengambil stok padahal kebutuhan konsumen sedang meningkat dan terkadang Toko Suci Berkah juga terlalu banyak mengambil stok padahal permintaan konsumen sedang menurun, maka dari itu diperlukan suatu sistem peramalan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibuat suatu program bantu berbasis komputer yang berfungsi untuk membantu pemilik Toko Suci Berkah di Sei Piring dalam memperkirakan prediksi jumlah penjualan produk di bulan berikutnya, maupun Alternatif solusinya adalah dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

Berdasarkan penelitian (Nisyah et al., 2019), dengan hasil pengujian menggunakan metode SES dengan MAPE yang terendah pada saat  $\alpha=0,4$  dengan perolehan nilai 56,64%. Hasil pengujian menggunakan metode DES dengan nilai MAPE yang terendah terletak disaat  $\alpha=0,2$  dengan perolehan nilai 56,89%. Hasil pengujian menggunakan metode TES dengan nilai MAPE yang terendah terletak disaat  $\alpha=0,7$ ,  $\beta=0,1$ ,  $\gamma=0,1$  perolehan nilainya 73,63%. Hasil dari nilai kesalahan (*error*) ketiga metode, dapat diambil satu kesimpulan bahwa peramalan dengan metode SES dianggap yang paling baik saat digunakan dalam melakukan perhitungan peramalan hasil penjualan perhiasan emas dibandingkan dengan metode DES dan TES. Penelitian selanjutnya (Lisnawati et al., 2022), hasil penelitian mendapatkan prediksi jumlah ikan yaitu pada periode Juli 2022 676836,19 (Kg) dengan nilai MAPE 3.38%, yang nilainya lebih besar di bulan Mei 2022 dan lebih kecil dari bulan Juni 2022, maka pihak Dinas Perikanan Kabupaten Asahan harus memenuhi jumlah ikan tersebut dalam persediaan kebutuhannya. Penelitian selanjutnya (Hafedo Rakhmad Prasetyo, 2023). Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi peramalan berbasis website yang dapat meramalkan penjualan kue dan makanan pada periode selanjutnya dengan menggunakan data aktual penjualan periode sebelumnya. Sehingga UD. Kaya Rasa dapat memperkirakan penjualan, dan keuntungan penjualan pada periode selanjutnya secara akurat sesuai dengan rumus SES.

Penelitian sebelumnya dengan Hasil pengujian dengan metode *Single Exponential Smoothing* dari data historis harga saham bank, pada penelitian ini menghasilkan akurasi dengan nilai *alpha* 0.2 pada perhitungan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* rata-rata adalah 1,4% (Zainerrosid et al., 2023). Penelitian selanjutnya. Hasil dari pengujian *Single Exponential Smoothing* dapat membantu prediksi jumlah mahasiswa pada periode yang akan datang, hasil dari perhitungan metode ini didapat bahwa pada Tahun akademik 2018/2019 prediksi jumlah Mahasiswa untuk Program Studi Manajemen Informatika sebanyak 89 orang dan untuk Mahasiswa untuk Program Studi Teknik Komputer sebanyak 30 orang (Suryani et al., 2022). Penelitian selanjutnya (Azzahra et al., 2022). Hasil temuan kami menunjukkan bahwa nilai MAPE yang terendah diperoleh sebesar 49,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam meramalkan atau memprediksi stok vaksin campak sebesar 49,8%. Hasil pengujian sistem menggunakan blackbox bahwa semua komponen pada sistem ini sudah berfungsi dengan baik. Penelitian yang dilakukan (Riandhita et al., 2024) dengan Hasil analisis dengan Metode Pemulusan Eksponensial menunjukkan bahwa didapati ada 3 jenis motor dengan nilai error yang kecil yaitu diatas 50% yaitu Beat Deluxe sebesar 55,26%, Beat CBS Sporty Fi sebesar 60,93% dan Scoopy Fi Sporty 52,86%.

Penelitian yang dilakukan (Alfandi et al., 2023). hasil keakurasian MAPE pada produk kopi Arabika 2,55%, Excelsa 2,39%, Robusta 1,85%, dan Liberica 1,97%. Sehingga dapat diketahui tingkat error tertinggi ada pada Kopi Arabika dengan 2,55%, dan tingkat error terendah pada Kopi Robusta

dengan nilai 1,85%. Penelitian yang dilakukan oleh (Hafedo Rakhmad Prasetyo, 2023) Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi peramalan berbasis website yang dapat meramalkan penjualan kue dan makanan pada periode selanjutnya dengan menggunakan data aktual penjualan periode sebelumnya. Sehingga UD. Kaya Rasa dapat memperkirakan penjualan, dan keuntungan penjualan pada periode selanjutnya secara akurat sesuai dengan rumus SES. Penelitian selanjutnya yang dilakukan (Anggoro & Wulandari, 2019). Hasil perhitungan menggunakan nilai alpha 0,4 dengan nilai aktual 8125 dengan peramalannya 7814 dengan nilai error (Mean Absolute Deviation) MAD 78 menghasilkan nilai akurasi mencapai 96% dari nilai data aktual. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk metode Single Exponential Smoothing hasilnya bisa digunakan sebagai pendukung analisa jumlah permintaan penjualan obat dan vitamin hewan ternak

Peramalan (*Forecasting*) adalah suatu teknik analisis perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian dimasa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu untuk meminimumkan pengaruh ketidak pastian. Peramalan itu sendiri bisa pendek, menengah maupun jangka panjang suatu perusahaan. Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien (Maulina & Anggraeni, 2022). Peramalan adalah perkiraan peristiwa di masa yang akan datang atas dasar pola waktu di masa lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi dengan pola di masa yang lalu (Putu et al., 2019).

Peramalan yaitu suatu metode analisis perhitungan yang dikerjakan dengan pendekatan kualitatif atau kuantitatif guna memprediksi kejadian mendatang dengan menggunakan data masa sebelumnya (Sholikhatul Kasanah et al., 2022). Peramalan (*forecasting*) adalah suatu perhitungan dengan menggunakan data-data di masa lalu untuk meramalkan suatu keadaan di masa yang akan datang (Mayang Sari et al., 2022). Peramalan dibutuhkan karena adanya kesenjangan waktu (*timelag*) antara kesadaran dibutuhkan suatu kebijakan dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut, sehingga peramalan begitu penting dan dijadikan patokan bagi pemerintah dalam mengambil keputusan dan menentukan suatu kebijakan (Atussaliha et al., 2020). peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dan suatu bentuk model matematis (Ramdani & Azizah, 2020).

Berdasarkan pengertian beberapa ahli diatas maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa peramalan adalah suatu teknik atau seni yang dipakai untuk memprediksi atau memperkirakan kejadian atau peristiwa dimasa yang akan datang atau yang akan terjadi, dan juga permalan merupakan suatu ilmu untuk memprediksi suatu peristiwa yang belum terjadi atau yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasa diukur dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Squared Error* (MSE). (Indah & Rahmadani, 2018). Sehingga dengan adanya peramalan produksi manajemen perusahaan akan mendapatkan gambaran keadaan produksi dimasa yang akan datang, dan akan memberikan kemudahan manajemen perusahaan dalam menentukan kebijakan yang akan dibuat oleh perusahaan. Selain itu tujuan dari permalan adalah membuat rencana dan memenuhi kebutuhan pasar, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam membuat kebijakan sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan bahan baku pada masa mendatang (Tiranda et al., 2022).

Oleh karena itu Toko Suci Berkah di Sei Piring selalu kesulitan dan kebingungan untuk memperkirakan stok di bulan berikutnya. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Peramalan persediaan stok bahan sembako pada Toko Suci Berkah menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, yang bertujuan untuk memberikan gambaran berupa persediaan stok digudang pada periode selanjutnya.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Single Exponential Smoothing* (SES) merupakan metode yang menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit dan mengasumsikan data yang berfluktuasi atau tidak menetap (Alfandi et al., 2023).

Penghalusan *exponential* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi *exponential*. Penghalusan *exponential* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan (Berlianna et al., 2023). Dalam pemulusan (smoothing) eksponensial terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit dan hasil pilihan menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi (Boli & Kristianto, 2023). Penelitian *single exponential smoothing* cenderung mempunyai kesalahan nilai, runtun waktu yang berkaitan dengan data cenderung peningkatan atau penurunan setiap harinya terkadang setiap minggu hingga 1 (satu) bulan (Ramadhan et al., 2023).

Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Rumus penghalusan *exponential* dapat ditunjukkan sebagai berikut :

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

- Keterangan :  $F_{t+1}$  = Ramalan untuk periode ke t+1  
 $X_t$  = Nilai riil periode ke t  
 $\alpha$  = 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 exponential smoothing* (SES) yaitu :

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

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

**Nilai Ketetapan Prediksi**

Ketetapan ramalan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam peramalan karena mengukur kesesuaian data yang ada dengan data peramalan, dalam penelitian ini peneliti melakukan perhitungan ketetapan nilai prediksi dengan menghitung nilai kesalahan kuadrat rata-rata (*Mean Squared Error* (MSE)), dan kesalahan persen mutlak rata-rata (*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) (Reicita, 2020).

**Mean Absolute Deviation (MAD)**

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan dengan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang *absolute*. Dengan mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai *absolute* masing-masing kesalahan). MAD berguna untuk mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \sum \left( \frac{Actual - Forecast}{n} \right) \quad \text{..... Rumus 3}$$

- Keterangan: *Actual* = Data nilai aktual  
*Forecast* = Peramalan  
 n = Jumlah data

**Mean Squared Error (MSE)**

Mean Squared Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati. Kekurangan penggunaan MSE adalah bahwa MSE cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum |x_t - f_t|^2}{n} \dots\dots\dots Rumus 4$$

Keterangan :

- X<sub>t</sub> = data sebenarnya terjadi
- F<sub>t</sub> = data ramalan dihitung dari model yang digunakan pada waktu/ tahun t
- n = banyak data hasil ramalan.

**Mean Absolute Percentage Error (MAPE)**

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan *absolute* pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase *absolute* tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$MAPE = \left( \frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{x_t - f_t}{x_t} \right| \dots\dots\dots Rumus 5$$

- Keterangan : x<sub>t</sub> = Data aktual pada periode t  
 F<sub>t</sub> = Nilai peramalan pada periode t  
 n = Jumlah data

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sistem yang akan dibuat merupakan *forecasting* stok sembako dengan metode *Exponential Smoothing* pada Toko Suci Berkah di Sei Piring Kecamatan Pulau Rakyat. Adapun data stok sembako dari bulan Maret 2023 sampai dengan Februari 2024 yaitu seperti berikut:

**Table 1. Data Stok sembako Tahun 2023 - 2024**

No	Bulan	Beras (10kg/Pcs)	Telur (Pcs)	Minyak (Kg)	Susu (Pcs)	Gula (Kg)
1	Maret 2023	500	215	3200	20	1500
2	April 2023	450	185	3000	12	1200
3	Mei 2023	450	185	3000	22	1200
4	Juni 2023	520	230	3500	20	2000
5	Juli 2023	600	300	4000	30	3000
6	Agustus 2023	610	318	4000	25	3000
7	September 2023	550	225	3000	20	2000
8	Oktober 2023	450	232	3000	23	1000
9	November 2023	450	195	3000	20	1000
10	Desember 2023	500	180	3000	15	1200
11	Januari 2024	500	200	2950	15	1000
12	Februari 2024	400	160	2500	12	925

Sumber dari: Toko Suci Berkah Kecamatan Pulau Rakyat (2024)



Tabel di atas merupakan tabel data sembako pada Toko Suci Berkah, yang didapat melalui proses wawancara, data tersebut diambil selama 1 tahun, yaitu dari Maret 2023 sampai Februari 2024. Adapun algoritma perhitungannya dengan menggunakan metode stok sembako dengan metode *Exponential Smoothing* adalah sebagai berikut:

**1. Perhitungan Peramalan Stok Sembako Beras**

- Perhitungan Peramalan Menggunakan Alpha ( $\alpha$ ) 0.9

**Table 2. Peramalan Stok Sembako Beras**

No	Bulan (Periode)	Data Stok Sembako (At-1)	Alpha ( $\alpha$ )	Forecast SES (Ft-1)
1	Maret 2023	500	0,9	
2	April 2023	450	0,9	500,00
3	Mei 2023	450	0,9	455,00
4	Juni 2023	520	0,9	450,50
5	Juli 2023	600	0,9	513,05
6	Agustus 2023	610	0,9	591,31
7	September 2023	550	0,9	608,13
8	Oktober 2023	450	0,9	555,81
9	November 2023	450	0,9	460,58
10	Desember 2023	500	0,9	451,06
11	Januari 2024	500	0,9	495,11
12	Februari 2024	400	0,9	499,51
	Maret 2024		<b>0,9</b>	<b>409,95</b>

Perhitungan Peramalan Stok Sembako Pada Beras

$$\begin{aligned} \text{Periode Maret 2024 : } Ft &= Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) \\ &= 499,51 + (0,9 (400 - 499,51)) \\ &= 409,95 \end{aligned}$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Stok Sembako Pada Beras

**Table 3. Analisis Kesalahan Peramalan Stok Sembako Beras Periode Bulan Maret 2024**

No	Bulan (Periode)	Data Stok (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error <sup>2</sup> (MSE)	MAPE (%)
1	Maret 2023	500				
2	April 2023	450	500,00	50,00	2500,00	11,11%
3	Mei 2023	450	455,00	5,00	25,00	1,11%
4	Juni 2023	520	450,50	69,50	4830,25	13,37%
5	Juli 2023	600	513,05	86,95	7560,30	14,49%
6	Agustus 2023	610	591,31	18,70	349,50	3,06%
7	September 2023	550	608,13	58,13	3379,16	10,57%
8	Oktober 2023	450	555,81	105,81	11196,40	23,51%
9	November 2023	450	460,58	10,58	111,96	2,35%
10	Desember 2023	500	451,06	48,94	2395,31	9,79%
11	Januari 2024	500	495,11	4,89	23,95	0,98%
12	Februari 2024	400	499,51	99,51	9902,36	24,88%
	<b>Total</b>			<b>558,02</b>	<b>42274,19</b>	<b>115,22%</b>

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{558,02}{11} = 50,73$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{42274,19}{11} = 3843,11$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{115,22\%}{11} = 10,47\%$$

2. Perhitungan Peramalan Stok Sembako Telur

- Perhitungan Peramalan Menggunakan Alpha ( $\alpha$ ) 0.9

Table 4. Peramalan Stok Sembako Telur

No	Bulan (Periode)	Data Stok Sembako (At-1)	Alpha ( $\alpha$ )	Forecast SES (Ft-1)
1	Maret 2023	215	0,9	
2	April 2023	185	0,9	215,00
3	Mei 2023	185	0,9	188,00
4	Juni 2023	230	0,9	185,30
5	Juli 2023	300	0,9	225,53
6	Agustus 2023	318	0,9	292,55
7	September 2023	225	0,9	315,46
8	Oktober 2023	232	0,9	234,05
9	November 2023	195	0,9	232,20
10	Desember 2023	180	0,9	198,72
11	Januari 2024	200	0,9	181,87
12	Februari 2024	160	0,9	198,19
	Maret 2024		<b>0,9</b>	<b>163,82</b>

Perhitungan peramalan Stok Sembako Pada Telur

$$\begin{aligned} \text{Periode Maret 2024 : } Ft &= Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) \\ &= 181,87 + (0,9 (200 - 181,87)) \\ &= 198,19 \end{aligned}$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Stok Sembako Pada Telur

Table 5. Analisis Kesalahan Peramalan Stok Sembako Telur Periode Bulan Maret 2024

No	Bulan (Periode)	Data Stok (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error <sup>2</sup> (MSE)	MAPE (%)
1	Maret 2023	215				
2	April 2023	185	215,00	30,00	900,00	16,22%
3	Mei 2023	185	188,00	3,00	9,00	1,62%
4	Juni 2023	230	185,30	44,70	1998,09	19,43%
5	Juli 2023	300	225,53	74,47	5545,78	24,82%
6	Agustus 2023	318	292,55	25,45	647,55	8,00%
7	September 2023	225	315,46	90,46	8182,16	40,20%
8	Oktober 2023	232	234,05	2,05	4,18	0,88%
9	November 2023	195	232,20	37,20	1384,18	19,08%
10	Desember 2023	180	198,72	18,72	350,46	10,40%
11	Januari 2024	200	181,87	18,13	328,62	9,06%
12	Februari 2024	160	198,19	38,19	1458,26	23,87%
	<b>Total</b>			<b>382.36</b>	<b>20808,29</b>	<b>173.59%</b>

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{382,36}{11} = 34,76$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{20808,29}{11} = 1891,66$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{173,59}{11} = 15,78\%$$

3. Perhitungan Peramalan Stok Sembako Minyak

- Perhitungan Peramalan Menggunakan Alpha ( $\alpha$ ) 0.9

Table 6. Peramalan Stok Sembako Minyak

No	Bulan (Periode)	Data Stok Sembako (At-1)	Alpha ( $\alpha$ )	Forecast SES (Ft-1)
1	Maret 2023	3200	0,9	
2	April 2023	3000	0,9	3200,00
3	Mei 2023	3000	0,9	3020,00
4	Juni 2023	3500	0,9	3002,00
5	Juli 2023	4000	0,9	3450,20
6	Agustus 2023	4000	0,9	3945,02
7	September 2023	3000	0,9	3994,50
8	Oktober 2023	3000	0,9	3099,45
9	November 2023	3000	0,9	3009,95
10	Desember 2023	3000	0,9	3000,99
11	Januari 2024	2950	0,9	3000,10
12	Februari 2024	2500	0,9	2955,01
	Maret 2024		<b>0,9</b>	<b>2545,50</b>

Perhitungan peramalan Stok sembako Pada Minyak

$$\begin{aligned} \text{Periode Maret 2024 : } Ft &= Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) \\ &= 2955,01 + (0,9 (2500 - 2955,01)) \\ &= 2545,50 \end{aligned}$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Stok Sembako Pada Minyak

Table 7. Analisis Kesalahan Peramalan Stok Sembako Minyak Periode Bulan Maret 2024

No	Bulan Periode	Data Stok (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error <sup>2</sup> (MSE)	MAPE (%)
1	Maret 2023	3200				
2	April 2023	3000	3200,00	200,00	40000,00	6,67%
3	Mei 2023	3000	3020,00	20,00	400,00	0,67%
4	Juni 2023	3500	3002,00	498,00	248004,00	14,23%
5	Juli 2023	4000	3450,20	549,80	302280,04	13,75%
6	Agustus 2023	4000	3945,02	54,98	3022,80	1,37%
7	September 2023	3000	3994,50	994,50	989034,23	33,15%
8	Oktober 2023	3000	3099,45	99,45	9890,34	3,32%
9	November 2023	3000	3009,95	9,95	98,90	0,33%
10	Desember 2023	3000	3000,99	0,99	0,99	0,03%
11	Januari 2024	2950	3000,10	50,10	2509,95	1,70%
12	Februari 2024	2500	2955,01	455,01	207034,05	18,20%
	<b>Total</b>			<b>2932,78</b>	<b>1802275,31</b>	<b>93,41%</b>

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{2932,78}{11} = 266,62$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{1802275,31}{11} = 163843,21$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{93,41}{11} = 8,49\%$$



4. Perhitungan Peramalan Stok Sembako Susu

- Perhitungan Peramalan Menggunakan Alpha ( $\alpha$ ) 0.8

Table 8. Peramalan Stok Sembako Pada Susu Periode Maret 2024

No	Bulan (Periode)	Data Stok Sembako (At-1)	Alpha ( $\alpha$ )	Forecast SES (Ft-1)
1	Maret 2023	20	0,8	
2	April 2023	12	0,8	20,00
3	Mei 2023	22	0,8	13,60
4	Juni 2023	20	0,8	20,32
5	Juli 2023	30	0,8	20,06
6	Agustus 2023	25	0,8	28,01
7	September 2023	20	0,8	25,60
8	Oktober 2023	23	0,8	21,12
9	November 2023	20	0,8	22,62
10	Desember 2023	15	0,8	20,52
11	Januari 2024	15	0,8	16,10
12	Februari 2024	12	0,8	15,22
	Maret 2024		<b>0,8</b>	<b>12,64</b>

Perhitungan peramalan Stok Sembako Pada Susu

$$\begin{aligned} \text{Periode Maret 2024 : } Ft &= Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) \\ &= 15,22 + (0,8 (12 - 15,22)) \\ &= 12,64 \end{aligned}$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Stok Sembako Pada Susu

Table 9. Analisis Kesalahan Peramalan Stok Sembako Susu Periode Bulan Maret 2024

No	Bulan Periode	Data Sembako (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error <sup>2</sup> (MSE)	MAPE (%)
1	Maret 2023	20				
2	April 2023	12	20,00	8,00	64,00	66,67%
3	Mei 2023	22	13,60	8,40	70,56	38,18%
4	Juni 2023	20	20,32	0,32	0,10	1,60%
5	Juli 2023	30	20,06	9,94	98,72	33,12%
6	Agustus 2023	25	28,01	3,01	9,08	12,05%
7	September 2023	20	25,60	5,60	31,39	28,01%
8	Oktober 2023	23	21,12	1,88	3,53	8,17%
9	November 2023	20	22,62	2,62	6,89	13,12%
10	Desember 2023	15	20,52	5,52	30,52	36,83%
11	Januari 2024	15	16,10	1,10	1,22	7,37%
12	Februari 2024	12	15,22	3,22	10,37	26,84%
	<b>Total</b>			<b>49,63</b>	<b>326,39</b>	<b>271,96%</b>

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{49,63}{11} = 4,51$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{326,39}{11} = 29,67$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{271,96}{11} = 24,72\%$$

5. Perhitungan Peramalan Stok Sembako Gula

- Perhitungan Peramalan Menggunakan Alpha ( $\alpha$ ) 0.9

Table 10. Peramalan Stok Sembako Pada Gula Periode Maret 2024

No	Bulan (Periode)	Data Stok Sembako (At-1)	Alpha ( $\alpha$ )	Forecast SES (Ft-1)
1	Maret 2023	1500	0,9	
2	April 2023	1200	0,9	1500,00
3	Mei 2023	1200	0,9	1230,00
4	Juni 2023	2000	0,9	1203,00
5	Juli 2023	3000	0,9	1920,30
6	Agustus 2023	3000	0,9	2892,03
7	September 2023	2000	0,9	2989,20
8	Oktober 2023	1000	0,9	2098,92
9	November 2023	1000	0,9	1109,89
10	Desember 2023	1200	0,9	1010,99
11	Januari 2024	1000	0,9	1181,10
12	Februari 2024	925	0,9	1018,11
	Maret 2024		<b>0,9</b>	<b>934,31</b>

Perhitungan Peramalan Stok Sembako Pada Gula

$$\begin{aligned} \text{Periode Maret 2024 : } Ft &= Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) \\ &= 1018,11 + (0,8 (925 - 1018,11)) \\ &= 934,31 \end{aligned}$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Stok Sembako Pada Gula

Table 11. Analisis Kesalahan Peramalan Stok Sembako Gula Periode Bulan Maret 2024

No	Bulan Periode	Data Stok (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error <sup>2</sup> (MSE)	MAPE (%)
1	Maret 2023	1500				
2	April 2023	1200	1500,00	300,00	90000,00	25,00%
3	Mei 2023	1200	1230,00	30,00	900,00	2,50%
4	Juni 2023	2000	1203,00	797,00	635209,00	39,85%
5	Juli 2023	3000	1920,30	1079,70	1165752,09	35,99%
6	Agustus 2023	3000	2892,03	107,97	11657,52	3,60%
7	September 2023	2000	2989,20	989,20	978522,58	49,46%
8	Oktober 2023	1000	2098,92	1098,92	1207625,83	109,89%
9	November 2023	1000	1109,89	109,89	12076,26	10,99%
10	Desember 2023	1200	1010,99	189,01	35725,08	15,75%
11	Januari 2024	1000	1181,10	181,10	32796,82	18,11%
12	Februari 2024	925	1018,11	93,11	8669,45	10,07%
	<b>Total</b>			<b>4975.90</b>	<b>4178934,62</b>	<b>321.21%</b>

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{4972,90}{11} = 452,35$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{4178934,62}{11} = 379903,15$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{321,21}{11} = 29,20\%$$

Hasil dari Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Stok Sembako. Adapun nilai *error forecasting* peramalan stok sembako adalah sebagai berikut:

**Table 12. Nilai Error Forecasting**

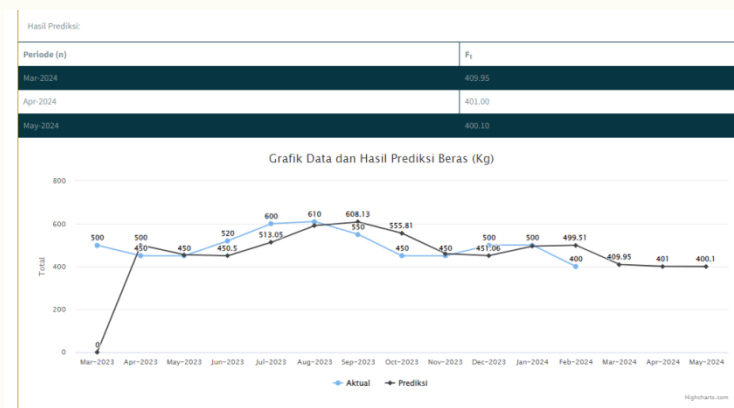
No	Nama Sembako	Nilai <i>Error Forecasting</i>		
		Hasil Peramalan	Nilai Alpha ( $\alpha$ )	Hasil Error
1	Beras	409,95	0,9	10,47%
2	Telur	198,19	0,9	15,78%
3	Minyak	2545,50	0,9	8,49%
4	Susu	12,64	0,8	24,72%
5	Gula	934,31	0,9	29,20%

Dari hasil prediksi sembako seperti beras dengan hasil prediksi 409,95 dengan nilai alpha 0.9, MAPE 10,47%, kemudian telur dengan hasil prediksi 198,19, dengan nilai alpha 0.9, MAPE 15.78%, kemudian minyak dengan hasil prediksi 2545,50, dengan nilai alpha 0.9, MAPE 8.49%, kemudian susu dengan hasil prediksi 12,64, dengan nilai alpha 0.8, MAPE 24.72%, dan kemudian gula dengan hasil prediksi 934,31, dengan nilai alpha 0.9, MAPE 29.20%.

Selanjutnya hasil yang dibuat dengan cara manual akan diimplementasikan kedalam sebuah aplikasi sebagai berikut:

Beras (Kg)									
Periode (t)	$Y_t$	$\alpha$	$1-\alpha$	$\alpha Y_t$	$F_t$	$e_t$	$e_t^2$	$ e_t $	$ e_t / y_t $
Mar-2023	500	0.9	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Apr-2023	450	0.9	0.1	405.00	500.00	50.00	2,500.00	50.00	0.11
May-2023	450	0.9	0.1	405.00	455.00	5.00	25.00	5.00	0.01
Jun-2023	520	0.9	0.1	468.00	450.50	-69.50	4,830.25	69.50	0.13
Jul-2023	600	0.9	0.1	540.00	513.05	-86.95	7,560.30	86.95	0.14
Aug-2023	610	0.9	0.1	549.00	591.31	-18.70	349.50	18.70	0.03
Sep-2023	500	0.9	0.1	495.00	608.13	59.13	3,799.18	59.13	0.11
Oct-2023	450	0.9	0.1	405.00	555.81	105.81	11,196.40	105.81	0.24
Nov-2023	450	0.9	0.1	405.00	480.98	70.98	5,038.04	70.98	0.16
Dec-2023	500	0.9	0.1	450.00	451.06	-48.94	2,395.31	48.94	0.10
Jan-2024	500	0.9	0.1	450.00	495.11	-4.89	23.95	4.89	0.01
Feb-2024	400	0.9	0.1	360.00	499.51	99.51	9,902.36	99.51	0.25
Total	5880				5280.05	100.05	42,274.19	528.02	1.15
MSE (Mean Squared Error)							3,843.11		
RMSE (Root Mean Squared Error)							61.99		
MAE (Mean Absolute Error)								50.73	
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									0.10 %

Gambar 1. Perhitungan Beras

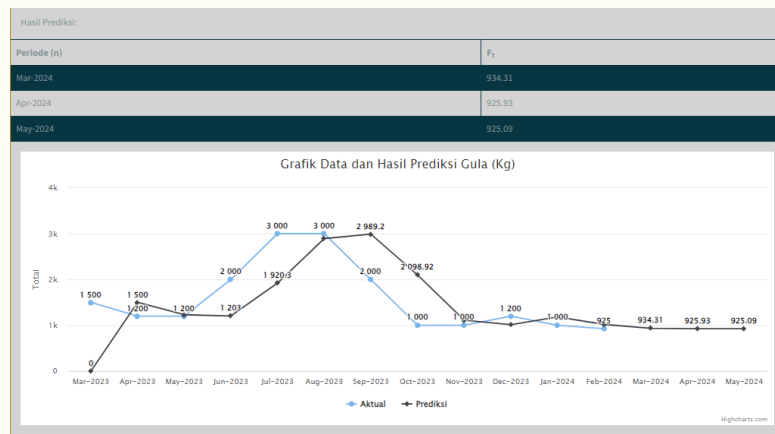


Gambar 2. Grafik Beras

Pada gambar di atas, merupakan perhitungan dan grafik dari Beras dengan menggunakan alfa 0,9 dan mendapatkan nilai MAPE adalah 0,10%.

Gula (Kg)										
Periode (t)	$Y_t$	$\alpha$	$1-\alpha$	$\alpha Y_t$	$F_t$	$e_t$	$e_t^2$	$ e_t $	$ e_t / Y_t $	
Mar-2023	1.500	0.9	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Apr-2023	1.200	0.9	0.1	1.080.00	1.500.00	300.00	80.000.00	300.00	0.25	
May-2023	1.200	0.9	0.1	1.080.00	1.230.00	30.00	900.00	30.00	0.03	
Jun-2023	2.000	0.9	0.1	1.800.00	1.203.00	-797.00	635.209.00	797.00	0.40	
Jul-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	1.920.30	-1.079.70	1.165.752.09	1.079.70	0.36	
Aug-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	2.892.03	-107.97	11.667.92	107.97	0.04	
Sep-2023	2.000	0.9	0.1	1.800.00	2.989.20	989.20	978.522.58	989.20	0.49	
Oct-2023	1.000	0.9	0.1	900.00	2.098.92	1.098.92	1.207.625.83	1.098.92	1.10	
Nov-2023	1.000	0.9	0.1	900.00	1.109.89	109.89	12.076.26	109.89	0.11	
Dec-2023	1.200	0.9	0.1	1.080.00	1.010.99	-189.01	35.725.08	189.01	0.16	
Jan-2024	1.000	0.9	0.1	900.00	1.181.10	181.10	32.796.82	181.10	0.18	
Feb-2024	925	0.9	0.1	832.50	1.018.11	93.11	8.669.45	93.11	0.10	
Total	19025				18153.54	628.54	4178934.62	4975.9	3.21	
MSE (Mean Squared Error)							379,903.15			
RMSE (Root Mean Squared Error)							616.36			
MAE (Mean Absolute Error)								452.35		
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									0.29 %	

Gambar 3. Perhitungan Gula



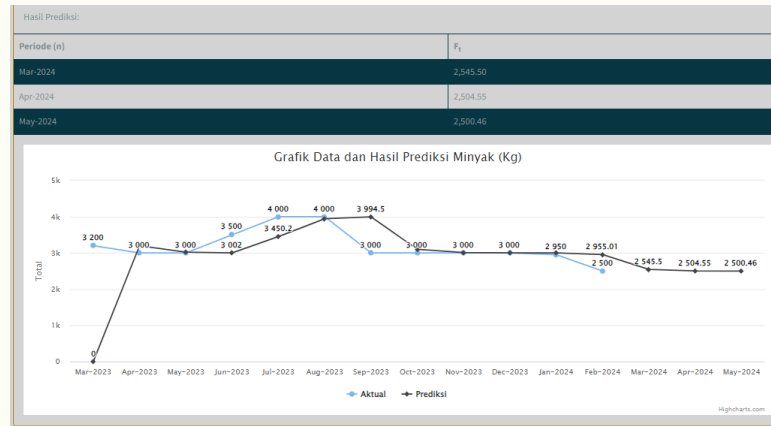
Gambar 4. Grafik Gula

Pada gambar diatas, merupakan perhitungan dan grafik dari Gula dengan menggunakan alfa 0,9 dan mendapatkan nilai MAPE adalah 0,29%.

Minyak (Kg)										
Periode (t)	$Y_t$	$\alpha$	$1-\alpha$	$\alpha Y_t$	$F_t$	$e_t$	$e_t^2$	$ e_t $	$ e_t / Y_t $	
Mar-2023	3.200	0.9	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Apr-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	3.200.00	200.00	40.000.00	200.00	0.07	
May-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	3.020.00	20.00	400.00	20.00	0.01	
Jun-2023	3.500	0.9	0.1	3.150.00	3.002.00	-498.00	248.004.00	498.00	0.14	
Jul-2023	4.000	0.9	0.1	3.600.00	3.450.20	-549.80	302.280.04	549.80	0.14	
Aug-2023	4.000	0.9	0.1	3.600.00	3.945.02	-54.98	3.022.80	54.98	0.01	
Sep-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	3.994.50	994.50	989.034.23	994.50	0.33	
Oct-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	3.099.45	99.45	9.890.34	99.45	0.03	
Nov-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	3.009.95	99.95	99.90	9.95	0.00	
Dec-2023	3.000	0.9	0.1	2.700.00	3.000.99	0.99	0.99	0.99	0.00	
Jan-2024	2.950	0.9	0.1	2.655.00	3.000.10	50.10	2.509.95	50.10	0.02	
Feb-2024	2.500	0.9	0.1	2.250.00	2.955.01	455.01	207.034.05	455.01	0.18	
Total	38150				35677.22	777.22	1802275.31	2932.78	0.93	
MSE (Mean Squared Error)							163,843.21			
RMSE (Root Mean Squared Error)							404.78			
MAE (Mean Absolute Error)								266.62		
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									0.08 %	

Gambar 5. Perhitungan Minyak

Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Prediksi Stok Sembako Pada Toko Suci Berkah di Sei Piring Kecamatan Pulau Rakyat

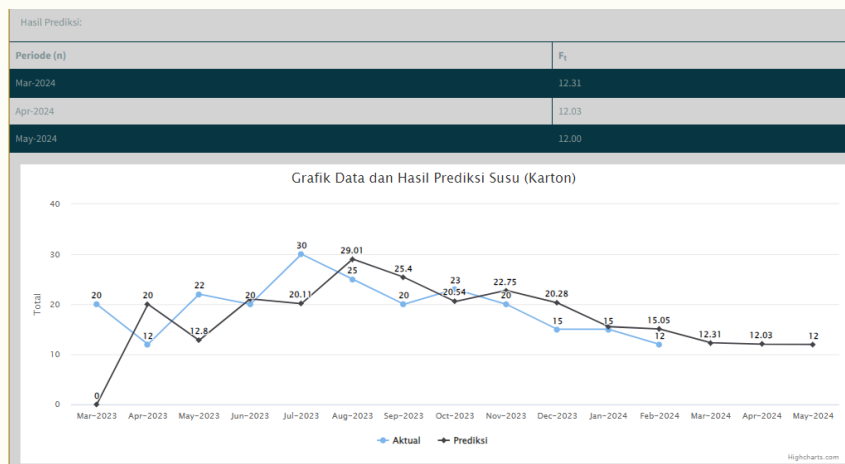


Gambar 6. Grafik Minyak

Pada gambar diatas, merupakan perhitungan dan grafik dari Minyak dengan menggunakan alfa 0,9 dan mendapatkan nilai MAPE adalah 0,08%.

Periode (t)	$Y_t$	$\alpha$	$1-\alpha$	$\alpha Y_t$	$F_t$	$e_t$	$e_t^2$	$ e_t $	$ e_t / y_t $
Mar-2023	20	0.9	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Apr-2023	12	0.9	0.1	10.80	20.00	8.00	64.00	8.00	0.67
May-2023	22	0.9	0.1	19.80	12.80	-9.20	84.64	9.20	0.42
Jun-2023	20	0.9	0.1	18.00	21.08	1.08	1.17	1.08	0.05
Jul-2023	30	0.9	0.1	27.00	20.11	-9.89	97.85	9.89	0.33
Aug-2023	25	0.9	0.1	22.50	29.01	4.01	16.09	4.01	0.16
Sep-2023	20	0.9	0.1	18.00	25.40	5.40	29.17	5.40	0.27
Oct-2023	23	0.9	0.1	20.70	20.54	-2.46	6.05	2.46	0.11
Nov-2023	20	0.9	0.1	18.00	22.75	2.75	7.58	2.75	0.14
Dec-2023	15	0.9	0.1	13.50	20.28	5.28	27.83	5.28	0.35
Jan-2024	15	0.9	0.1	13.50	15.53	0.53	0.28	0.53	0.04
Feb-2024	12	0.9	0.1	10.80	15.05	3.05	9.32	3.05	0.25
Total	234				222.55	8.55	343.98	51.65	2.78
MSE (Mean Squared Error)								31.27	
RMSE (Root Mean Squared Error)								5.59	
MAE (Mean Absolute Error)								4.70	
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									0.25 %

Gambar 7. Perhitungan Susu

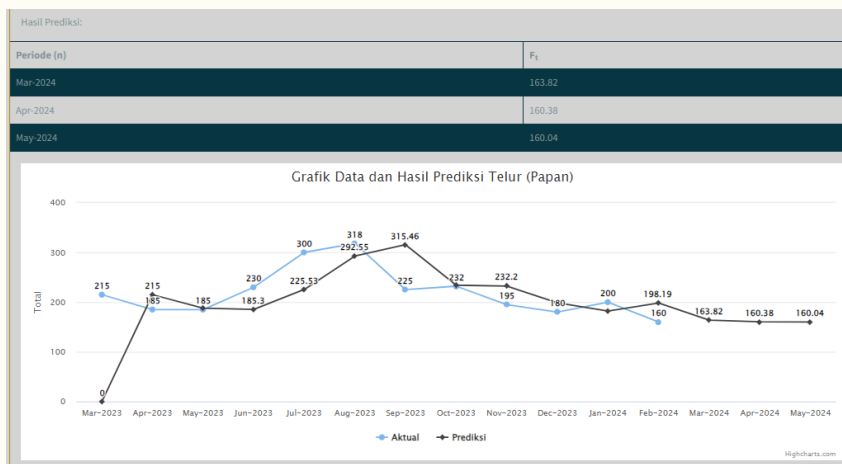


Gambar 8. Grafik Susu

Pada gambar diatas, merupakan perhitungan dan grafik dari Susu dengan menggunakan alfa 0,9 dan mendapatkan nilai MAPE adalah 0,25%.

Telur (Papan)									
Periode (t)	$Y_t$	$\alpha$	$1-\alpha$	$\alpha Y_t$	$F_t$	$e_t$	$e_t^2$	$ e_t $	$ e_t/y_t $
Mar-2023	215	0.9	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Apr-2023	185	0.9	0.1	166.50	215.00	30.00	900.00	30.00	0.16
May-2023	185	0.9	0.1	166.50	188.00	3.00	9.00	3.00	0.02
Jun-2023	230	0.9	0.1	207.00	185.30	-44.70	1,998.09	44.70	0.19
Jul-2023	300	0.9	0.1	270.00	225.53	-74.47	5,545.78	74.47	0.25
Aug-2023	318	0.9	0.1	286.20	292.55	-25.45	647.55	25.45	0.08
Sep-2023	225	0.9	0.1	202.50	315.46	90.46	8,182.16	90.46	0.40
Oct-2023	232	0.9	0.1	208.80	234.05	2.05	4.18	2.05	0.01
Nov-2023	195	0.9	0.1	175.50	232.20	37.20	1,384.18	37.20	0.19
Dec-2023	180	0.9	0.1	162.00	198.72	18.72	350.46	18.72	0.10
Jan-2024	200	0.9	0.1	180.00	181.87	-18.13	328.62	18.13	0.09
Feb-2024	160	0.9	0.1	144.00	198.19	38.19	1,458.26	38.19	0.24
Total	2625				2466.87	56.87	20808.29	382.36	1.74
MSE (Mean Squared Error)							1,891.66		
RMSE (Root Mean Squared Error)							43.49		
MAE (Mean Absolute Error)								38.76	
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)									0.16 %

Gambar 9. Perhitungan Telur



Gambar 10. Grafik Telur

Pada gambar diatas, merupakan perhitungan dan grafik dari Telur dengan menggunakan alfa 0,9 dan mendapatkan nilai MAPE adalah 0,10%.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan beberapa proses dan tahapan, maka penulis menarik kesimpulan bahwa dengan membuat software yang sudah dirancang dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing (SES)* akan mempermudah dalam pengolahan jumlah Peramalan Stok Sembako Pada Toko Suci Berkah di Sei Piring untuk bulan berikutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alfandi, F. R., Pranoto, Y. A., & Ariwibisono, F. X. (2023). Peramalan Stok Bahan Baku di Cafe Vosco dengan Metode SES (Single Exponential Smoothing) Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3199-3205.



- Anggoro, D., & Wulandari. (2019). Forecasting Demand Dengan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Jumlah Penjualan Obat Ternak. *Symposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, November, 551-560. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.300>
- Ardiana, D. P. Y., & Loekito, L. H. (2018). Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 4(1), 71-79. <https://doi.org/10.36002/jutik.v4i1.397>
- Atussaliha, N. A., Purnawansyah, P., & Darwis, H. (2020). Metode Double Exponential Smoothing pada Sistem Peramalan Tingkat Kemiskinan Kabupaten Pangkep. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(3), 183-190. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i3.607.183-190>
- Azzahra, A., Ramdhan, W., & Kifti, W. M. (2022). Singel Exponential Smoothing: Metode Peramalan Kebutuhan Vaksin Campak. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 215-223. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6299>
- Boli, P. A., & Kristianto, R. P. (2023). Penerapan Algoritma Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru. 6(November 2022), 301-306. <https://doi.org/10.30865/komilk.v6i11.5686>
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Singel Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Sri Kandil di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI)*, 2(1), 10-18.
- Kasanah, E. S., Yuana, H., & Budiman, S. N. (2022). Implementasi Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Minuman Boba. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 16(2), 180-189. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v16i2.2474>
- 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>
- Maulina, R., & Anggraeni, D. P. (2022). Metode Single Exponential Smoothing (SES) pada Peramalan Tingkat Pengangguran Terbuka di Indonesia. *Evolusi: Journal of Mathematics and Sciences*, 6, 111-120.
- Nisyah, R. A., Hidayat, N., & Supianto, A. A. (2019). Peramalan Hasil Penjualan Perhiasan Emas Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Toko Emas Rejeki Baru Sumenep). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(7), 7268-7274.
- Prasetyo, H. R., & Purwiantono, F. E. (2023). Penerapan Metode Singel Exponential Smoothing Pada Peramalan Penjualan. *J-INTECH (Journal of Information and Technology)*, 204, 40-49.
- Ramadhan, B. R., Azis, M. K., & Wafa, M. K. (2023). Aplikasi SES Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Memprediksi Harga Terendah EUR / USD. 2, 89–94.
- Ramdani, D. A., & Azizah, F. N. (2020). Exponential Smoothing Dan Naive Method (Comparative Analysis of XYZ Company Lubricant Demand Forecasting with The Moving Average Method, Exponential Smoothing and Naive Method). *Seminar Nasional Official Statistics*, 1, 1000–1010.
- Reicita, F. A. (2020). Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industrial Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3), 160–168. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v7i3.6340>
- Permana, D. R. A., Rozi, M. F., & Hadianastuti, F. L. (2024). Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Memaksimalkan Penjualan Stock Sepeda Motor Pada Dealer Honda. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(1), 216-224. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i1.194>

- Sari, W. A. M., Efendi, B., & Kifti, W. M. (2022). Analisis Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas Dengan Penerapan Metode SES (Studi Kasus Showroom Metro Motor Kisaran). *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 2(3), 205–212. <https://doi.org/10.33330/jutsil.v2i13.1903>
- 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>
- Tarigan, M. B., Rumapea, H., & Sarkis, I. M. (2023). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Susu Formula Pada Toko Susu Debora Dengan Metode Single Exponential Smoothing. *METHOSISFO: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 3(1), 123-129.
- Tiranda, M. F., Utomo, T. P., Anungputri, P. S., & Rasyid, H. Al. (2022). Analisis Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Pada PT Alta Kencana Raya. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 1(2), 262–270.
- Zainurrosid, R. P., Wardana, Z. C., & Siregar, M. F. H. (2023, January). Peramalan Harga Saham Bank Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Seminar Nasional Teknologi & Sains*, 171-176.