

# Analisis Komparasi Metode SES dan SMA untuk Prediksi Bahan Baku Produk Rumah Tempe Yusnita

## *Comparative Analysis of SES and SMA Methods for Prediction of Raw Materials for Tempe House Products Yusnita*

<sup>1</sup>Siska Yuliana\*, <sup>2</sup>Rizky Fauziah, <sup>3</sup>Andrew Ramadhani

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Kisaran, Indonesia.

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Kisaran, Indonesia.

e-mail: <sup>1\*</sup>[siskayuliana084@gmail.com](mailto:siskayuliana084@gmail.com), <sup>2</sup>[rizkyfauziahlbs@gmail.com](mailto:rizkyfauziahlbs@gmail.com),  
<sup>3</sup>[andrewrmdhn@gmail.com](mailto:andrewrmdhn@gmail.com)

(received: 14 March 2024, revised: 21 March 2024, accepted: 23 March 2024)

### Abstrak

Peramalan adalah perkiraan peristiwa dimasa yang akan datang atas dasar pola waktu dimasa lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi dengan pola dimasa lalu. Dengan adanya peramalan maka perusahaan dapat melakukan kebijakan atau pengambilan Keputusan yang tepat untuk bahan baku yang akan di produksinya. Oleh sebab itu peramalan sangat penting bagi Rumah Tempe Yusnita agar jumlah persediaan bahan baku tidak berlebihan atau kekurangan dalam produksinya, semakin banyak persediaan mengakibatkan pembusukan yang terjadi dan juga dapat mendampak kerugian terhadap Rumah Tempe Yusnita. Metode Singel Eksponential Smoothing dan Single Moving Average dengan adanya komparasi metode ini akan memperoleh kedua metode yang dapat memberikan fleksibilitas lebih besar, menggunakan metode SES untuk merespons perubahan cepat dan SMA untuk mengimbangi atau meratakan fluktuasi yang lebih besar. Analisis prediski bahan baku menggunakan metode SES dan SMA pada Rumah Tempe Yusnita dapat membantu pemilik dalam memprediki bahan baku yang menghasilkan informasi secara cepat, tepat dan akurat.

**Kata kunci:** Peramalan; Bahan Baku; Rumah Tempa Yusnita; Exponential Smoothing; Single Moving.

### Abstract

*Forecasting is an estimate of future events on the basis of past time patterns and the use of policies for projections with past patterns. With forecasting, the company can make the right policy or decision for the raw materials to be produced. Therefore, forecasting is very important for Rumah Tempe Yusnita so that the amount of raw material inventory is not excessive or insufficient in production, the more inventory results in spoilage that occurs and can also affect losses to Rumah Tempe Yusnita. The Single Exponential Smoothing and Single Moving Average methods with the comparison of these methods will obtain both methods that can provide greater flexibility, using the SES method to respond to rapid changes and SMA to compensate or flatten larger fluctuations. Prediction analysis of raw materials using the SES and SMA methods at Rumah Tempe Yusnita can help owners predict raw materials that produce information quickly, precisely and accurately.*

**Keywords:** *Forecasting; Raw Materials; Yusnita Forging House; Exponential Smoothing; Single Moving.*

## 1 Pendahuluan

Berwirausaha memang menjadi pilihan yang diminati oleh banyak masyarakat, dan hal ini dapat disebabkan oleh sejumlah alasan dapat memberikan kesempatan untuk menghasilkan pendapatan sendiri tanpa tergantung pada pekerjaan kantor atau perusahaan. Ini juga memberikan Tingkat kemandirian finansial yang tinggi, memberikan platform bagi orang untuk mengekspresikan ide kreatif mereka dan mengembangkan inovasi baru [1]. Inisiatif ini bisa sangat memuaskan bagi mereka yang ingin menciptakan sesuatu yang unik, sebagai seorang pengusaha, seseorang memiliki kendali penuh terhadap bisnis mereka. Mereka dapat membuat keputusan strategis, menentukan arah bisnis, dan mengelola sumber daya sesuai keinginan mereka. Apalagi di zaman modern sekarang pendapatan masyarakat sebagian besar berasal dari berwirausaha yang dipengaruhi oleh oleh berbagai faktor, motivasi pribadi, pengalaman pekerjaan, tingkat pendidikan, faktor ekonomi dan lain sebagainya [2].

Maka wirausaha itu ada barang dan jasa bisnis yang menawarkan baik produk fisik maupun layanan, contoh wirausaha barang misalnya jualan makanan, jualan minuman, jualan pakaian, contoh wirausaha jasa misalnya laundry, gojek, dan lain sebagainya. Salah satu contoh usaha yang bergerak di bidang penjualan makanan adalah tempe merupakan makanan pokok yang banyak digemari masyarakat terutama di Indonesia karena memiliki rasa yang khas dan gurih, yang membuatnya menjadi pilihan makanan yang lezat dan disukai oleh banyak orang [3].

Tempe merupakan makanan yang terbuat dari kacang kedelai atau beberapa bahan lain yang diproses melalui fermentasi menggunakan mikroorganisme kapang *Rhizopus sp.* Atau yang biasa dikenal sebagai starter/ ragi tempe Kapang *Rhizopus sp* [4]. Ini berperan memecah senyawa kompleks yang ada pada bahan baku sehingga lebih mudah dicerna. Tempe sudah lama dikenal oleh masyarakat, khususnya seluruh masyarakat sebagai salah satu makanan khas tradisional Indonesia dan diproduksi secara turun temurun. Sampai saat ini, produksi tempe sudah menyebar ke seluruh dunia [5]. Salah satunya Rumah Tempe Yusnita merupakan suatu bidang usaha yang bergerak dalam olahan kedelai khususnya tempe yang berlokasi di jalan. Desa Perkebunan Aek Nagaga Dusun 1 Penggantian, Kecamatan Rahuning, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Rumah Tempe Yusnita mulai didirikan sejak tahun 2000 sampai dengan sekarang.

Rumah Tempe Yusnita melakukan untuk kebutuhan konsumen dalam mengoptimalkan produksi bahan baku dan persediaan. melibatkan fluktuasi permintaan pasar, variasi harga bahan baku, atau perubahan tren konsumen serta pemilik sulit untuk menyediakan stok bahan baku agar terstruktur sesuai kebutuhan produksi. Selama ini pemilik Rumah Tempe Yusnita hanya memprediksi tanpa adanya dukungan data dan perhitungan yang jelas dan tepat maka dari itu kadang Rumah Tempe Yusnita terlalu sedikit mengambil stok bahan baku padahal kebutuhan konsumen waktu trend itu sedang meningkat sehingga konsumen langganan membeli ke tempat yang lain atau usaha sejenis dan terkadang juga terlalu banyak mengambil bahan baku padahal permintaan konsumen sedang menurun, oleh karena itu rumah tempe Yusnita selalu kesulitan dan kebingungan untuk memperkirakan bahan baku setiap produksi sehingga pendapatan semakin menurun tidak seperti biasanya.

Permasalahan pada Rumah Tempe Yusnita yaitu pada pengendalian produksi, yaitu sistem pengendalian persediaan bahan baku tempe yang tidak terstruktur, sehingga dapat mengakibatkan berhentinya suatu proses produksi, mengakibatkan biaya-biaya persediaan meningkat dan resiko kerusakan-kerusakan bahan baku. Metode yang digunakan oleh pemilik

usaha saat ini hanya sebatas menggunakan perhitungan konvensional saja tanpa melakukan suatu perencanaan atau pengendalian persediaan bahan baku yang baik, untuk menghindari masalah tersebut dengan permintaan yang selalu berubah-ubah dalam setiap periodenya.

Masalah-masalah tersebut muncul karena pemilik Rumah Tempe Yusnita melakukan order jumlah persediaan bahan baku hanya berdasarkan dugaan yang terkadang masih membuat pemilik bimbang menentukan jumlah bahan baku yang akan dibelinya. Pada bahan baku Rumah Tempe Yusnita sering mengalami persediaan bahan baku kelebihan, jika produksi tempe yang dihasilkan kelebihan dapat mengakibatkan pembusukan yang terjadi dan juga dapat berdampak kerugian terhadap pemilik Rumah Tempe Yusnita.

Mengatasi permasalahan di atas, maka penulis memberikan solusi dengan menggunakan perhitungan peramalan komparasi metode, Karena dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan terinci tentang keunggulan, kelemahan, serta kinerja relatif dari dua atau lebih metode yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan atau menyelesaikan suatu permasalahan [6]. Metode yang dipakai yaitu Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average dimana dengan menggabungkan dua metode ini akan memperoleh kombinasi kedua metode yang dapat memberikan fleksibilitas lebih besar, menggunakan metode SES untuk merespons perubahan cepat dan SMA untuk mengimbangi atau meratakan fluktuasi yang lebih besar serta dapat mengidentifikasi area-area di mana satu metode mungkin lebih berisiko daripada yang lain [7]. Komparasi membantu dalam merancang strategi peramalan yang lebih terarah dengan adanya komparasi dua metode dapat menghasilkan peramalan yang lebih akurat dengan memanfaatkan kekuatan masing-masing metode peramalan [8].

Peramalan merupakan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan dengan melihat kondisi aktual sebelumnya [9]. Peramalan digunakan dalam berbagai cara untuk memberikan perbedaan antara peramalan (pernyataan probabilistik hasil masa depan dengan model), prediksi (pernyataan tentang hasil masa depan berdasarkan logika), proyeksi (hasil masa depan berdasarkan skenario) dan prognosis (penilaian subjektif keadaan masa depan) [10]. Parameter penghalus (smoothing) dilambangkan dengan  $\alpha$  (alpha). Sedangkan Single Moving Average merupakan suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang [11].

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [12] yang berjudul “Peramalan Kebutuhan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing”. Penelitian ini membahas mengenai sebuah sistem peramalan kebutuhan obat menggunakan metode single exponential smoothing sehingga Rumah Sakit Ogan Ilir dapat melihat obat yang sering digunakan pasien, dan dapat mengurangi persediaan obat yang berlimbah sehingga menjadi lebih ekonomis. Hasil yang didapat menggunakan alat bantu Rapidminer dengan metode single exponential smoothing. Sedangkan penelitian oleh [13], dengan judul “Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu”. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan untuk forecasting serta pendalaman ilmu pengetahuan manajemen operasional khususnya metode-metode dalam menghitung peralaman.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh [14], dengan judul “Penerapan Metode SMA (Single Moving Average) Dalam Penggunaan Bahan Baku Kue Dan Roti Pada Momy’s Cake And Bread”. Penelitian ini membahas mengenai sebuah sistem aplikasi peramalan persediaan bahan baku kue sehingga mampu meminimalkan selisih antara pembelian dengan penggunaan bahan, Hasil yang di dapat dengan berdasarkan perhitungan metode Single Moving Average peramalan pada bulan juli 2021 di dapat hasil MAD= 9,5874, MSE= 18225,39162 dan MAPE= 30%.

Dari beberapa penelitian terdahulu dalam penelitian ini belum terlihat adanya metode yang spesifik. Penelitian terdahulu hanya menggunakan satu metode tidak terlihat begitu jelas kelebihan dari setiap metode forecasting sehingga peneliti mengambil kebaruan berdasarkan dua metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average untuk meningkatkan kualitas penelitian terhadap forecasting.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Merancang sistem peramalan Pengendalian bahan baku tempe untuk kebutuhan produksi tempe menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average* berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Mengetahui penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average* untuk peramalan pengendalian bahan baku tempe agar terstruktur di Rumah Tempe Yusnita. Menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average* ini dapat membantu pihak Rumah Tempe Yusnita dalam memperkirakan bahan baku yang akan digunakan dimasa yang akan datang.

## 2 Tinjauan Literatur

Berikut beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah: Penelitian dengan judul “Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Moving Average* Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak”. Hasilnya adalah peramalan penjualan yang dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh PT Tunas Baru Lampung saat ini yaitu menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Moving Average* menghasilkan sebagai alat bantu untuk mengatasi fluktuasi pada setiap periodenya yang berubah-ubah dan tidak selalu konstan [15]. Selanjutnya penelitian dengan judul “Peramalan Kebutuhan Obat Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*”. Penelitian ini membahas mengenai sebuah sistem peramalan kebutuhan obat menggunakan metode *single exponential smoothing* sehingga Rumah Sakit Ogan Ilir dapat melihat obat yang sering digunakan pasien, dan dapat mengurangi persediaan obat yang berlimbah sehingga menjadi lebih ekonomis. Hasil yang didapat menggunakan alat bantu Rapidminer dengan metode *single exponential smoothing* [16]. Kemudian penelitian dengan judul “Aplikasi Peramalan Persediaan Obat Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Apotek Sejahtera”. Penelitian ini membahas mengenai sebuah sistem aplikasi peramalan untuk estimasi persediaan obat. Hasil yang di dapat dimana sistem yang dihitung menggunakan *MSE* untuk mengurangi Tingkat kesalahan dengan metode *single exponential smoothing* [17]. Penelitian berikutnya judul “Penerapan Metode *SMA (Single Moving Average)* Dalam Penggunaan Bahan Baku Kue dan Roti pada Momy’s Cake dan Bread”. Penelitian ini membahas mengenai sebuah sistem aplikasi peramalan persediaan bahan baku kue sehingga mampu meminimalkan selisih antara pembelian dengan penggunaan bahan, Hasil yang di dapat dengan berdasarkan perhitungan metode *Single Moving Average* peramalan pada bulan juli 2021 di dapat hasil  $MAD= 9,5874$ ,  $MSE= 18225,39162$  dan  $MAPE= 30\%$  [18]. Penelitian selanjutnya dengan judul “Komparasi Metode SES Dan WMA Pada Prediksi Bahan Baku Top Fresh Chicken”. Hasilnya adalah Sistem peramalan persediaan bahan baku Top Fresh Chicken dengan menggunakan komparasi metode *Single Exponential Smoothing* dan *Weighted Moving Average* dapat menghasilkan peramalan yang lebih akurat dalam memprediksi bahan baku. Penggunaan komparasi metode SES dan WMA dapat membantu dan mempermudah Top Fresh Chicken dalam hal memprediksi jumlah persediaan bahan baku yang digunakan sehingga menghasilkan informasi secara cepat, tepat dan akurat [19].

## 3 Metode Penelitian

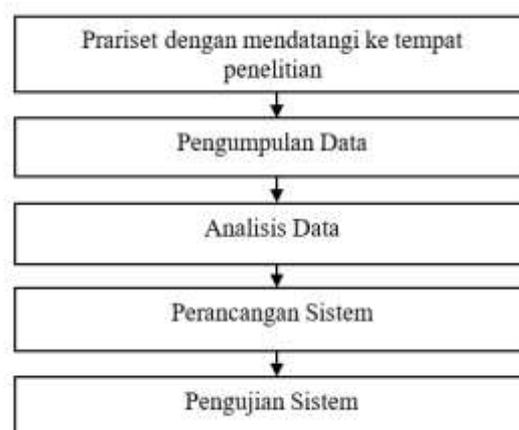
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang merupakan metode penelitian dengan data berupa angka yang diolah menggunakan

rumus sehingga memperoleh hasil berdasarkan perhitungan dengan rumus tersebut [20]. Tujuan metode penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan objek yang diteliti yaitu prediksi bahan baku tempe pada Usaha Rumah Tempe Yusnita. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi, wawancara, studi pustaka. Kerangka kerja merupakan panduan yang membantu peneliti dalam menangani masalah yang dijelaskan. Berikut adalah langkah-langkah dalam kerangka kerja yang diterapkan disajikan dalam Gambar 1:



**Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian**

Kerangka berfikir sebuah gambaran berupa konsep yang didalamnya menjelaskan tentang hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Jadi, bisa di artikan bahwa kerangka pemikiran ini merupakan penjelasan sementara mengenai hubungan yang dijadikan sebagai permasalahan pada topik penelitian. Kerangka berfikir dari penelitian yang penulis lakukan disajikan dalam Gambar 2:



**Gambar 2. Kerangka Pemikiran**

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Data masukan pada analisis komparasi metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average untuk prediksi bahan baku produk Rumah Tempe Yusnita adalah data periode bahan baku tempe di Rumah Tempe Yusnita Pada Bulan Januari 2021 Sampai Desember 2023 disajikan dalam Tabel 1:

**Tabel 1. Rekapitulasi Data Bahan Baku di Rumah Tempe Yunita tahun 2021 s/d 2023**

Rekapitulasi Data Bahan Baku Tahun 2021							
Bahan Baku	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
		2021	2021	2021	2021	2021	2021
		P	P	P	P	P	P
Kedelai	Kg	550	520	640	450	510	500
Ragi	Kg	20	25	15	20	18	23
Plastik	Kg	70	75	55	65	60	45
Bahan baku	Satuan	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
		2021	2021	2021	2021	2021	2021
		P	P	P	P	P	P
Kedelai	Kg	450	550	450	700	700	500
Ragi	Kg	15	20	20	20	15	15
Plastik	Kg	40	80	55	50	65	80
Rekapitulasi Data Bahan Baku Tahun 2022							
Bahan Baku	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
		2022	2022	2022	2022	2022	2022
		P	P	P	P	P	P
Kedelai	Kg	700	700	500	550	450	700
Ragi	Kg	25	20	10	15	20	20
Plastik	Kg	65	60	45	40	70	75
Bahan baku	Satuan	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
		2022	2022	2022	2022	2022	2022
		P	P	P	P	P	P
Kedelai	Kg	700	500	700	490	500	450
Ragi	Kg	15	25	15	20	20	20
Plastik	Kg	55	65	80	55	50	50
Rekapitulasi Data Bahan Baku Tahun 2023							
Bahan Baku	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
		2023	2023	2023	2023	2023	2023
		P	P	P	P	P	P
Kedelai	Kg	700	700	500	500	700	650
Ragi	Kg	20	15	25	25	15	20
Plastik	Kg	75	55	65	65	80	55
Bahan baku	Satuan	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
		2023	2023	2023	2023	2023	2023
		P	P	P	P	P	P
Kedelai	Kg	470	500	500	450	700	500
Ragi	Kg	20	20	20	20	15	25
Plastik	Kg	55	55	50	50	80	65

#### Implementasi Sistem Peramalan Yang Dibuat

##### 1. Tampilan Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman awal dari sistem peramalan disajikan dalam Gambar 3.



**Gambar 3. Tampilan Halaman Beranda**

2. Tampilan Halaman Login

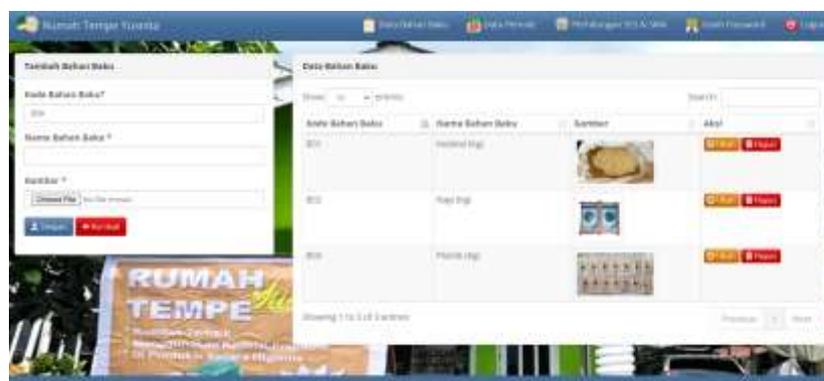
Halaman login digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukkan username dan password dengan benar pada kolom yang telah disediakan disajikan dalam Gambar 4.



**Gambar 4. Tampilan Halaman Login**

3. Tampilan Halaman Data Bahan Baku

Halaman data bahan baku digunakan untuk memasukkan bahan yang digunakan untuk produksi tempe disajikan dalam Gambar 5.



**Gambar 5. Tampilan Halaman Data Bahan Baku**

4. Tampilan Halaman Data Periode

Halaman data halaman data periode yang digunakan Admin untuk mengelola data periode mulai dari kode periode, tanggal dan nama bahan baku. Halaman data periode dilengkapi dengan tombol cari, tambah, ubah dan hapus disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Data Periode

5. Tampilan Halaman Peramalan

Halaman peramalan digunakan Admin untuk mengelola data peramalan mulai dari tanggal awal, tanggal akhir, bahan baku, dan next periode. Halaman peramalan dilengkapi dengan tombol hitung dan cetak disajikan dalam Gambar 7.





Gambar 7. Tampilan Halaman Peramalan

6. Tampilan Hasil Peramalan

Tampilan hasil peramalan yang digunakan Admin untuk melihat hasil perhitungan berdasarkan jenis bahan baku yang diinginkan. Hasil perhitungan Single Eksponensial Smoothing yang ditampilkan dari alpha 0.1 sampai dengan alpha 0.9 sedangkan hasil Perhitungan Single Moving Average rata-rata bergerak 3 maka jumlah data dikurang 3 disajikan dalam Gambar 8.

Waktu (Date)	Y	I	Tanggal	Y1	Y2	Y3	Y4
2023-01-01	500	0	2023-01-01	500	500	500	500
2023-01-15	520	0	2023-01-15	500	500	500	500
2023-02-01	516.67	0	2023-02-01	500	500	500	500
2023-02-15	450	0	2023-02-15	500	500	500	500
2023-03-01	510	0	2023-03-01	500	500	500	500
2023-03-15	486.67	0	2023-03-15	500	500	500	500
2023-04-01	500	0	2023-04-01	500	500	500	500
2023-04-15	483.33	0	2023-04-15	500	500	500	500
2023-05-01	700	0	2023-05-01	500	500	500	500
2023-05-15	700	0	2023-05-15	500	500	500	500
2023-06-01	616.67	0	2023-06-01	500	500	500	500
2023-06-15	500	0	2023-06-15	500	500	500	500
2023-07-01	700	0	2023-07-01	500	500	500	500
2023-07-15	700	0	2023-07-15	500	500	500	500
2023-08-01	616.67	0	2023-08-01	500	500	500	500
2023-08-15	500	0	2023-08-15	500	500	500	500
2023-09-01	700	0	2023-09-01	500	500	500	500
2023-09-15	700	0	2023-09-15	500	500	500	500
2023-10-01	616.67	0	2023-10-01	500	500	500	500
2023-10-15	500	0	2023-10-15	500	500	500	500
2023-11-01	700	0	2023-11-01	500	500	500	500
2023-11-15	700	0	2023-11-15	500	500	500	500
2023-12-01	616.67	0	2023-12-01	500	500	500	500
2023-12-15	500	0	2023-12-15	500	500	500	500
2024-01-01	503.00	0	2024-01-01	500	500	500	500
2024-01-15	583.55	0	2024-01-15	500	500	500	500
2024-02-01	544.44	0	2024-02-01	500	500	500	500

Gambar 8. Tampilan Hasil Peramalan

#### 4 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari metode single exponential smooting dan single moving average yang diterapkan pada sistem peramalan dapat ditarik kesimpulan yaitu penerapan metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average untuk peramalan prediksi bahan baku pada Rumah Tempe Yusnita dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan secara manual dengan hasil perhitungan secara komputerisasi terhadap bahan baku untuk melihat berdasarkan hasil perhitungan alpha 0.1 sampai dengan alpha 0.9 dan sedangkan berdasarkan hasil Perhitungan Single Moving Average rata-rata bergerak 3 maka jumlah data dikurang 3 yang mana hasil terbaik dari peramalan dan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average dapat membantu pihak Rumah Tempe Yusnita untuk menentukan jumlah bahan baku yang harus disediakan agar mampu memenuhi permintaan pembeli.

#### Referensi

- [1] S. S. Putri, "Digital Marketing Sebagai Optimalisasi Strategi Pemasaran Wirausaha Muda ' Clothing PRJBus ' Dalam Meningkatkan Omset Bisnis UMKM," *J. Lugas*, vol. 6, no. 2, pp. 65–72, 2022.
- [2] S. Saudah, D. Sapto Adi, M. A. Triono, and F. Supanto, "Optimalisasi Usaha Kecil Menengah melalui Pelatihan Digital Marketing," *Abdimas J. Pengabd. Masy. Univ. Merdeka Malang*, vol. 6, no. 3, pp. 358–371, 2021, doi: 10.26905/abdimas.v6i3.5366.
- [3] R. Febrianto, R. Sovia, and D. Kartika, "Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan," *J. Mandiri Ilmu Pengetahuan, Seni, dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 201–219, 2017.
- [4] Putri Wahyuni Arnold, Pinondang Nainggolan, and Darwin Damanik, "Analisis Kelayakan Usaha dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Tempe di Kelurahan Setia Negara Kecamatan Siantar Sitalasari," *J. Ekuilnomi*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, 2020, doi: 10.36985/ekuilnomi.v2i1.104.
- [5] N. Azwanti, "Sistem Informasi Penjualan Tas Berbasis web Dengan Pemodelan UML," vol. v, no. 6, pp. 2827–2839, 2017.
- [6] M. Fitriana, D. Sudarwadi, and N. Nurlaela, "Penerapan Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Asrie Modesta," *Cakrawala Manag. Bus. J.*, vol. 3, no. 1, p. 547, 2020, doi: 10.30862/cm-bj.v3i1.58.
- [7] N. Hudaningsih, S. Firda Utami, and W. A. Abdul Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepuri Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 15–22, 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i1.554.
- [8] D. Susilawati, N. Setiawan, I. Yulianti, and D. Prayudi, "Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell," *Swabumi*, vol. 6, no. 1, pp. 78–84, 2018, doi: 10.31294/swabumi.v6i1.3319.
- [9] N. Indah Kusuma Wardhani, I. Hartami S, and W. Dwi Puspitasari, "Sistem Forecasting Penjualan Beras Dengan Menerapkan Metode Trend Moment," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 901–907, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5780.
- [10] R. Risqiati, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Penjualan Benang," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 10, no. 3, pp. 154–159, 2021, doi: 10.30591/smartcomp.v10i3.2887.
- [11] R. Simanjuntak and P. Wicaksono, "Forecasting Bahan Baku Raw Sugar Dengan Metode Time Series & Usulan Perencanaan Safety Stock Pt Medan Sugar Industry," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 11, no. 4, pp. 343–354, 2022.
- [12] L. M. Tanjung and A. Fahmi, "Perhitungan Peramalan Pengadaan Obat Menggunakan <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

- Metode Single Exponential Smoothing Dan Single Moving Average Pada Unit Farmamin Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah,” *Joins*, vol. 02, no. 02, pp. 234–243, 2017.
- [13] M. Ngantung, A. H. Jan, A. Peramalan, P. Obat, M. Ngantung, and A. H. Jan, “Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 4, pp. 4859–4867, 2019, doi: 10.35794/emba.v7i4.25439.
- [14] N. Nurhidayanti, N. Mulyani, and Y. Apridonol M, “Penerapan Metode SMA (Single Moving Average) Dalam Penggunaan Bahan Baku Kue Dan Roti Pada Momy’s Cake And Bread,” *J-Com (Journal Comput.*, vol. 1, no. 3, pp. 185–190, 2021.
- [15] N. Chaerunnisa and A. Momon, “Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Moving Average Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng Di Pt Tunas Baru Lampung,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 101–106, 2021, doi: 10.33884/jrsi.v6i2.3694.
- [16] A. Vebrianti and M. Nasir, “Peramalan Kebutuhan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” vol. 5, no. 1, pp. 281–292, 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4381.
- [17] Y. Saputra, R. Wahid, S. Insani, and Y. Brianorman, “Aplikasi Peramalan Persediaan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Apotek Sejahtera,” *Digit. Intell.*, vol. 4, no. 1, pp. 44–54, 2023.
- [18] N. Nurhidayanti, N. Mulyani, and Y. Apridonol, “Penerapan Metode SMA (Single Moving Average) dalam Penggunaan Bahan Baku Kue dan Roti pada Momy’s Cake And Bread,” *J-Com (Journal Comput.*, vol. 1, no. 3, pp. 185–190, 2021, doi: 10.33330/j-com.v1i3.1375.
- [19] M. RIZKY, R. A. DALIMUNTHER, and S. Sudarmin, “Peramalan Akseptor Kb Baru Pada Kota Tanjungbalai Dengan Teknik Single Exponential Smoothing (Ses),” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 4, pp. 3640–3650, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i4.2888.
- [20] F. R. Gumilar, Y. Y. Syahidin, and D. Sonia, “Perancangan Sistem Informasi Kunjungan Pasien Bpjs Rawat Jalan Dengan V-Model,” *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 12, no. 2, p. 204, 2021, doi: 10.36448/jsit.v12i2.2045.