

## Metode *Single Exponensial Smoothing* Untuk Memprediksi Tingkat Penjualan pada Percetakan Agisa Kenari

Mohandes Santiko<sup>1</sup> Indyah Hartami Santi<sup>2</sup> Udkhiati Mawaddah<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Balitar,  
Kota Blitar, Provinsi Jawa Timur, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

Email: [supergdmt.80@gmail.com](mailto:supergdmt.80@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstrak

Penelitian ini didasarkan pada perusahaan Agisa Kenari, karena dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan ini menghadapi kendala dalam memprediksi tingkat penggunaan kertas yang akan dijual, sehingga mengakibatkan ketidakefisienan dalam pengelolaan persediaan kertas, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kelancaran produksi dan pelayanan kepada pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang efektif untuk memprediksi penggunaan kertas agar perusahaan dapat mengelola persediaan dengan lebih baik dan meningkatkan efisiensi operasional. Sehingga dibutuhkan sistem prediksi yang lebih canggih. Sistem tersebut dibuat dengan pemrograman Python menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) untuk perhitungan. Agisa Kenari merupakan salah satu perusahaan terkenal di kota Blitar yang bergerak di bidang percetakan, sehingga menarik untuk diteliti. Tujuan penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan penerapan metode *Single Exponential Smoothing* memprediksi tingkat penggunaan kertas yang dijual di Percetakan Agisa Kenari, dan (2) mendeskripsikan pengujian akurasi metode *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi tingkat penggunaan kertas yang dijual di Percetakan Agisa Kenari menggunakan MSE (*Mean Squared Error*). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan kuantitatif, sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi literatur. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang praktis dan aplikatif bagi perusahaan dalam mengatasi kendala tersebut serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Data penjualan historis dari berbagai jenis kertas, termasuk Kertas HVS A4 merk Sidu, Kertas HVS F4 merk Sidu, dan Kertas HVS A4 80 gram merk Sidu, digunakan sebagai dasar peramalan. Hasil peramalan untuk bulan Juli menunjukkan kebutuhan sebesar 100,02 Rim untuk Kertas HVS A4 merk Sidu dengan *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 1949,9, 96,2 Rim untuk Kertas HVS F4 merk Sidu dengan MSE sebesar 1663,9, dan 9,8 Rim untuk Kertas HVS A4 80 gram merk Sidu dengan MSE sebesar 11,0. Hasil ini menunjukkan bahwa metode SES dapat memberikan prediksi mengenai kebutuhan kertas di masa mendatang, sehingga dapat membantu dalam perencanaan stok dan operasional yang lebih efisien di Percetakan Agisa Kenari. Implementasi peramalan menggunakan program Python memungkinkan proses yang lebih cepat, mempermudah analisis dan pengambilan keputusan dalam manajemen persediaan.

**Kata Kunci:** *Single Exponential Smoothing*, Prediksi, Kertas, *Mean Squared Error*, Python



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian yang terjadi di era globalisasi sekarang ini membawa tantangan tersendiri bagi dunia bisnis. Setiap bisnis dituntut untuk mengoptimalkan kualitas dan layanan agar dapat bertahan dalam kondisi ekonomi yang tidak pasti ini. Industri percetakan merupakan salah satu industri yang dituntut untuk tetap mengoptimalkan penjualannya di tengah ketidakdynamisan ekonomi saat ini. Perusahaan industri percetakan dituntut untuk mampu meningkatkan penjualan guna memperoleh laba di tengah persaingan yang ketat dengan berbagai industri percetakan lainnya (Barus et al., 2021). Dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif, kemampuan untuk memprediksi permintaan pasar menjadi salah satu faktor kunci kesuksesan. Perusahaan yang dapat meramalkan penjualan dengan akurat

dapat merencanakan produksi, mengelola persediaan, dan mengatur strategi pemasaran dengan lebih baik. Namun, banyak perusahaan menghadapi tantangan dalam melakukan peramalan yang akurat, terutama karena fluktuasi permintaan yang sulit diprediksi. Ini tidak hanya berlaku bagi perusahaan besar, tetapi juga bagi perusahaan kecil dan menengah. Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa-peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika. Tujuan diadakannya peramalan atau *forecasting* adalah untuk meminimalisasi resiko serta faktor ketidakpastian. Dengan adanya hasil peramalan, diharapkan tindakan atau keputusan dari suatu perusahaan atau organisasi dapat memberi dampak lebih baik pada jangka yang akan datang (Heriansyah & Hasibuan, 2018).

Percetakan Agisa Kenari menghadapi kesulitan dalam memprediksi tingkat penjualan mereka selama beberapa tahun terakhir. Ketidakakuratan dalam peramalan penjualan sering kali menyebabkan masalah dalam manajemen persediaan dan produksi. Misalnya, kelebihan stok menyebabkan *overstocking* karena persediaan stok dapat rusak karena usia, cuaca, dan faktor lainnya sehingga mengakibatkan kerugian, sementara kekurangan stok dapat menyebabkan kehilangan peluang penjualan dan menurunkan kepuasan pelanggan. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih efektif dalam peramalan penjualan untuk memastikan operasi bisnis yang lebih efisien dan responsif. (Fachrurrazi, 2023) Masalah serupa berdasarkan hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* di Apotek Bintang-Geurugok, yaitu menggunakan berbagai parameter alpha dan mencari nilai alpha terbaik menggunakan trial/peluang untuk menemukan alpha dengan error yang minimal.

Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari metode *single moving averages* dimana metode peramalan ini dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru dan setiap data diberi bobot. Metode *Single Exponential Smoothing* mempertimbangkan bobot data sebelumnya dengan memberikan bobot pada setiap data periode untuk membedakan prioritas atas suatu data. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan metode yang digunakan pada peramalan jangka pendek yang biasanya hanya 1 bulan ke depan yang mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten (Risqiati, 2021). Dengan menggunakan metode ini, Percetakan Agisa Kenari dapat memprediksi tingkat penjualan dengan lebih akurat, sehingga dapat melakukan perencanaan produksi dan manajemen persediaan dengan lebih baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas metode SES dalam meningkatkan akurasi peramalan penjualan di Percetakan Agisa Kenari. Fokus penelitian ini adalah memprediksi stok item kertas karena kertas merupakan bahan baku utama dalam proses produksi di Percetakan Agisa Kenari.

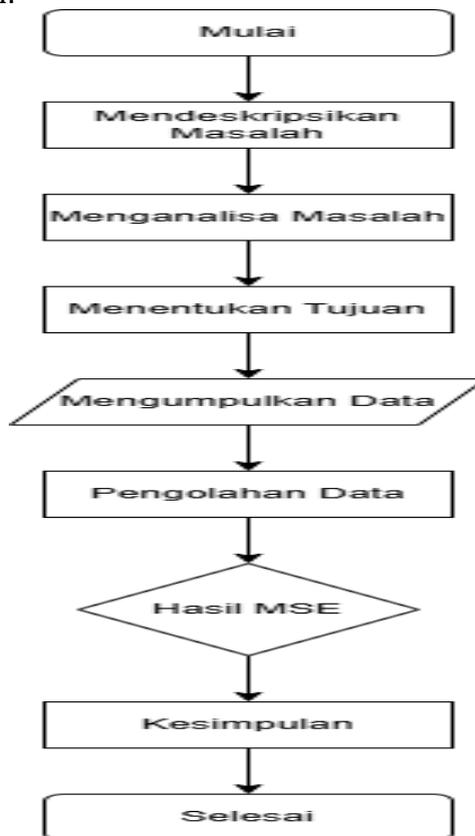
Metode *Single Exponential Smoothing* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Menurut (Triatmojo et al., 2023) Kelebihan metode pemulusan eksponensial tunggal adalah metode ini sangat cocok untuk memprediksi pola data musiman dengan elemen tren simultan, metodenya sederhana dan mudah diimplementasikan, serta kompetitif dengan model peramalan yang lebih kompleks. Namun, metode ini juga memiliki kekurangan, menurut (Saputro & Wibisono, 2021) dalam menentukan tingkat akurasi nilai yang dihasilkan dalam menggunakan metode ini yaitu perhitungan nilai masih terlalu rendah. Selain itu, Dalam menggunakan metode pemulusan eksponensial ini nilai yang di dapata bernilai tunggal tidak cukup baik dalam penerapannya jika sebuah data yang bersifat tidak stasioner, karena nilai dalam persamaan ini yaitu digunakan dalam menggunakan sebuah metode eksponensial tunggal yang tidak terdapat prosedur nilai pemulusan dalam pengaruh tren yang berakibat dengan data

tidak stasioner menjadi tetap tidak stasioner. Pada penelitian ini data diambil dari tahun 2024 bulan Januari sampai dengan bulan Juni tahun 2024. Data yang diambil berupa data tingkat penggunaan kertas setiap bulannya yang dijual kepada customer. Dengan menggunakan metode ini, pihak Percetakan Agisa Kenari dapat memperoleh informasi tentang perkiraan tingkat penggunaan kertas pada bulan Juli 2024.

### **METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian berada di Percetakan Agisa Kenari, Jl Kenari No. 37 Plosokerep, Kec Sananwetan, Kota Blitar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur. Instrumen pengumpulan data adalah alat atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dari subjek penelitian.

Flowchart tahapan penelitian:



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **Pengujian**

Dalam tahap ini dilakukannya pengujian dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dari item penggunaan kertas pada bulan Juli 2024 dengan menggunakan MSE (*Mean Absolute Percentage Error*).

#### **Pengujian Item Kertas HVS A4 Merek Sidu**

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 1. Pengujian MSE Kertas Hvs A4 Merk Sidu Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	<i>Forecasting SES</i>	<i>Squared Error</i>
1	Jan	100	100,0	0,0
2	Feb	35	100,00	4225,0
3	Mar	25	41,50	272,3
4	Apr	25	26,65	2,7
5	May	110	25,17	7197,0
6	Jun	100	101,52	2,3
7	Juli	?	100,2	
<b>Hasil MSE</b>				<b>1949,9</b>

Setelah mendapatkan nilai Squared error (SE) Selanjutnya adalah merata rata nilai SE tersebut. Maka didapatkan hasil 1949,9 untuk perhitungannya dengan alpha 0,9. Berikut adalah hasil MSE dari keseluruhan nilai alpha.

**Tabel 2. Hasil pengujian MSE Hvs A4 Merk Sidu Seluruh Alpha**

ALPHA	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
<b>MSE</b>	2310,6	2212,1	2180,7	2158,8	2125,6	2079,7	2028,4	1981,8	1949,9

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 1,949,9. Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus (Liyadi et al., 2022)

### **Pengujian Item Kertas HVS F4 Merek Sidu**

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 3. Pengujian MSE Kertas Hvs F4 Merk Sidu Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	<i>Forecasting SES</i>	<i>Squared Error</i>
1	Jan	100	130,0	0,0
2	Feb	35	130,0	6400,0
3	Mar	25	58,0	1089,0
4	Apr	25	28,3	44,9
5	May	110	34,3	940,6
6	Jun	100	61,9	1449,1
7	Juli	?	96,2	
<b>Hasil MSE</b>				<b>1653,9</b>

Setelah mendapatkan nilai Squared error (SE) Selanjutnya adalah merata rata nilai SE tersebut. Maka didapatkan hasil 1653,9 untuk perhitungannya dengan alpha 0,9. Berikut adalah hasil MSE dari keseluruhan nilai alpha.

**Tabel 4. Hasil Pengujian MSE Kertas Hvs F4 Merk Sidu Alpha 0,9**

ALPHA	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
<b>MSE</b>	3891,7	5912,5	2707,6	2438,9	2242,0	2075,4	1923,2	1782,1	1653,9

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 1653,9. Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus(Liyadi et al., 2022).

### Pengujian Item Kertas Hvs A4 80 Gram Merk Sidu

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 5. Pengujian MSE Kertas Hvs A4 80 Gram Merk Sidu Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	Forecasting SES	Squared Error
1	Jan	8	8,0	0,0
2	Feb	5	8,0	9,0
3	Mar	3	5,3	16,8
4	Apr	2	3,2	15,0
5	May	9	2,1	18,4
6	Jun	10	8,3	16,0
7	Juli	?	9,8	
Hasil MSE				12,5

Setelah mendapatkan nilai Squared error (SE) Selanjutnya adalah merata rata nilai SE tersebut. Maka didapatkan hasil 11,0 untuk perhitungannya dengan alpha 0,9. Berikut adalah hasil MSE dari keseluruhan nilai alpha.

**Tabel 6. Hasil Pengujian MSE Kertas Hvs A4 80 Gram Merk Sidu Alpha 0,9**

ALPHA	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
MSE	12,2	12,3	12,5	12,6	12,5	12,2	11,8	11,4	11,0

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 11,0,. Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus(Liyadi et al., 2022).

### Pengujian Item Kertas Hvs F4 80 Gram Merk Sidu

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 7. Pengujian MSE Kertas Hvs F4 80 Gram Merk Sidu Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	Forecasting SES	Squared Error
1	Jan	8	5,0	0,0
2	Feb	5	5,0	19,4
3	Mar	3	1,0	9,5
4	Apr	2	0,6	5,6
5	May	9	0,4	8,7
6	Jun	10	4,5	1,1
7	Juli	?	4,1	
Hasil MSE				7,0

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 7,0,. Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus(Liyadi et al., 2022).

### Pengujian Item Kertas Bergaris

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan

metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 8. Pengujian MSE Kertas Bergaris Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	<i>Forecasting SES</i>	<i>Squared Error</i>
1	Jan	1,6	1,6	0,0
2	Feb	0,8	1,6	0,6
3	Mar	1,4	0,9	0,0
4	Apr	0,6	1,3	0,6
5	May	3,9	0,7	7,6
6	Jun	2,3	3,6	0,1
7	Juli	?	2,4	
Hasil MSE				2

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 2,0,. Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus(Liyadi et al., 2022).

### **Pengujian Item Kertas Buffalo Warna Putih**

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 9. Pengujian MSE Kertas Buffalo Warna Putih Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	<i>Forecasting SES</i>	<i>Squared Error</i>
1	Jan	2,8	2,8	0,0
2	Feb	1,9	2,8	0,8
3	Mar	2,5	2,0	0,0
4	Apr	1,6	2,4	0,8
5	May	1,6	1,7	0,4
6	Jun	2,5	1,6	0,2
7	Juli	?	2,4	
Hasil MSE				1

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 1,0, Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus(Liyadi et al., 2022).

### **Pengujian Item Kertas Buffalo Warna**

Setelah mengetahui hasil peramalan pada bulan Juli 2024 unruk keseluruhan nilai alpha, maka Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan MSE. Pengujian dengan metode ini menggunakan rumus persamaan 2 pada kajian bab 2. Berikut adalah contoh MSE dengan menggunakan Alpha 0,9 yang merupakan nilai alpha terbesar.

**Tabel 10. Pengujian MSE Kertas Buffalo Warna Alpha 0,9**

No	Bulan	MSE		
		Aktual	<i>Forecasting SES</i>	<i>Squared Error</i>
1	Jan	3,2	3,2	0,0
2	Feb	3,2	3,2	0,0
3	Mar	3,2	3,2	0,0
4	Apr	5,4	3,2	4,8
5	May	6,4	5,2	6,5

6	Jun	7	6,3	5,7
7	Juli	?	6,9	
Hasil MSE				1

Nilai MSE yang terkecil terletak pada alpha 0,9 dengan jumlah MSE 1,0. Semakin kecil nilai MSE maka hasil peramalan semakin bagus(Liyadi et al., 2022).

## Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* pada Pemrograman Python

### 1. Rentang Nilai Alpha

```
alphas = np.arange(0.1, 1.0, 0.1) # Rentang nilai alpha untuk peramalan
with warnings.catch_warnings():
    warnings.simplefilter("ignore")
```

**Gambar 2. Source Code Rentang Nilai Alpha**

### 2. Single Exponential Smoothing

```
for alpha in alphas:
    model = SimpleExpSmoothing(item_data).fit(smoothing_level=alpha) # Melatih model
    pred = model.forecast(1) # Meramalkan penjualan bulan berikutnya
    self.predictions[f'{alpha:.1f}'] = pred.iloc[0]
```

**Gambar 3. Source Code Single Exponential Smoothing**

### 3. Perhitungan MSE

```
# Menghitung MSE
fitted_values = model.fittedvalues
mse = np.mean((fitted_values - item_data) ** 2) # Menghitung Mean Squared Error
self.mse_values[f'{alpha:.1f}'] = mse
```

**Gambar 4. Source Code Menghitung MSE**

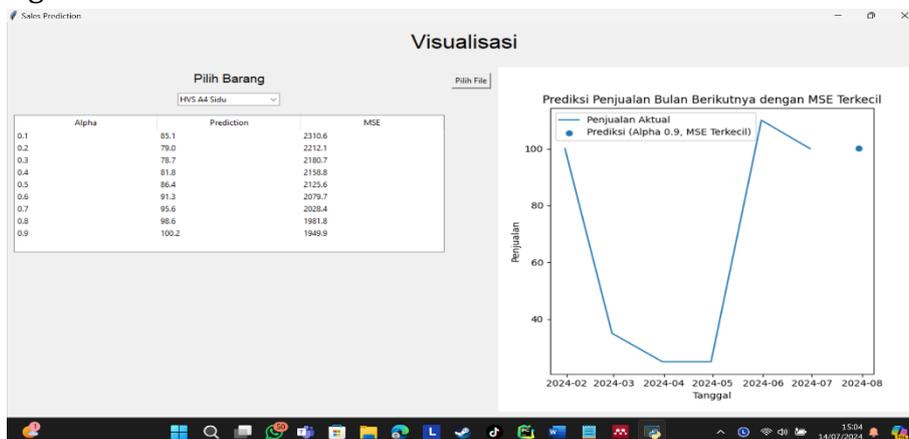
### 4. Tampilan Hasil Prediksi dan MSE

```
# Treeview untuk menampilkan prediksi dan MSE
self.tree = ttk.Treeview(self.left_frame, columns=("alpha", "prediction", "mse"), show="headings")
self.tree.heading("alpha", text="Alpha")
self.tree.heading("prediction", text="Prediction")
self.tree.heading("mse", text="MSE")
self.tree.pack(pady=10)
```

**Gambar 5. Source Code Menampilkan Hasil prediksi Ses dan MSE**

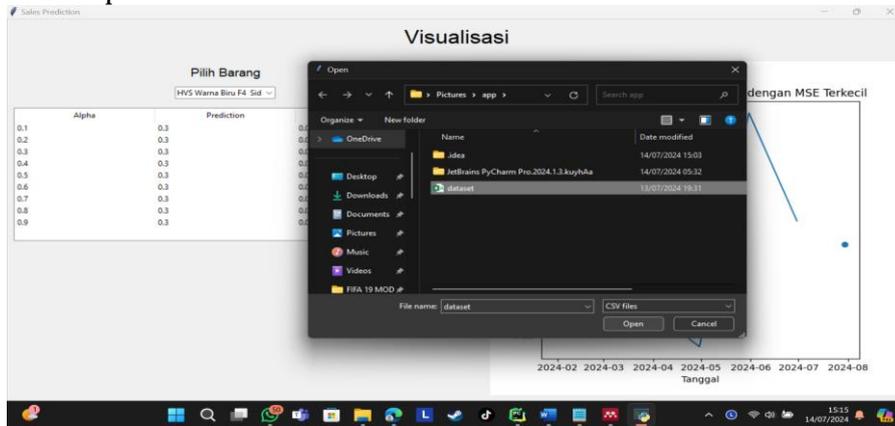
## Tampilan *Interface*

Pada sub bab tampilan *interface* ini akan menampilkan hasil dari source code perhitungan *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi jumlah penggunaan kertas yang akan dijual di Percetakan Agisa Kenari.



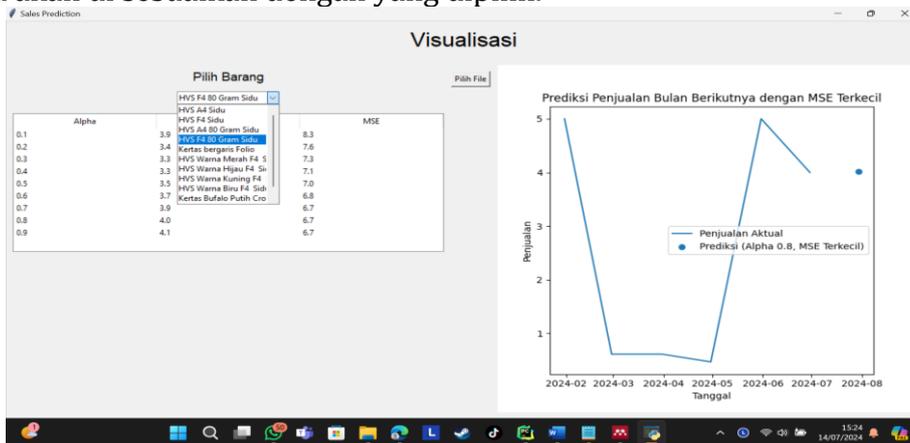
**Gambar 6. Tampilan Interface Awal Saat Aplikasi Di Buka**

Pada untuk menginput data yang akan diprediksi harus mengetik tombol pilih file. Setelah file berhasil masuk ke aplikasi maka hasil prediksi akan langsung keluar sesuai urutan data yang di inputkan ke aplikasi.



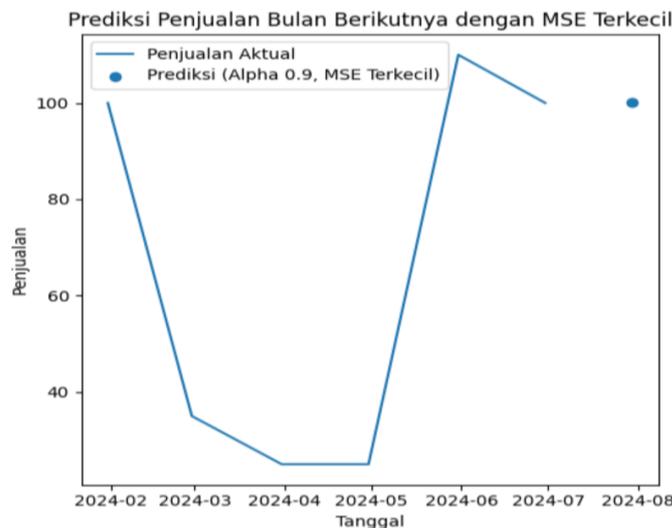
**Gambar 7. Tampilan Interface Setelah Menekan Button “Pilih File”**

Setelah itu memilih jenis kertas yang ingin di prediksi , setelah memilih item kertas otomatis data akan di sesuaikan dengan yang dipilih.



**Gambar 8. Tampilan Interface Memilih barang yang akan diprediksi**

Setelah itu Grafik prediksi penjualan akan muncul sesuai dengan hasil pengujian yaitu MSE.



**Gambar 9. Tampilan Interface Prediksi Penjualan**

## **Pembahasan**

Pada penelitian ini, penggunaan metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi penjualan dengan menggunakan tingkat penggunaan kertas di Percetakan Agisa Kenari memberikan hasil yang cukup baik dalam mengatasi masalah keakuratan peramalan. Metode ini terbukti efektif dalam menangani data historis penggunaan kertas, sehingga memungkinkan prediksi yang akurat untuk kebutuhan masa depan. Hasil pengujian dengan mengimplementasikan program python menunjukkan bahwa penggunaan nilai alpha yang tepat sangat mempengaruhi hasil prediksi. Contoh perhitungan dengan alpha 0,9 pada item Kertas HVS A4 merk Sidu menghasilkan prediksi yang mendekati nilai aktual. Prediksi bulan Juli untuk Kertas HVS A4 merk Sidu adalah 100,02 Rim dengan nilai alpha 0,9, dan nilai MSE (Mean Squared Error) sebesar 1949,9, menunjukkan bahwa metode SES mampu menghasilkan prediksi yang cukup akurat dengan mempertimbangkan bobot data sebelumnya.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian oleh Nuryani, E., Budiman, R., & Lazuardi, E. (2022) JSiI (Jurnal Sistem Informasi) penelitian ini berjudul Peramalan Persediaan Obat Menggunakan *Metode Single Exponential Smoothing* penelitian ini menerapkan *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi persediaan obat, Hasil dari penelitian tentang sistem peramalan persediaan obat dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* di Toko Herbal Aqilah menunjukkan keberhasilan sistem yang telah dikembangkan dalam memprediksi persediaan obat untuk periode mendatang. Tetapi pada penelitian tersebut tidak dilakukan pengujian, sehingga hasil *Single Exponential Smoothing* belum bisa dipastikan keberhasilannya, Sistem ini hanya mengandalkan metode *Single Exponential Smoothing* untuk keperluan pengadaan obat di periode berikutnya di Toko Herbal Aqilah. Selain itu, prediksi untuk Kertas HVS F4 merk Sidu adalah 96,2 Rim dengan nilai MSE sebesar 1663,9, sedangkan untuk Kertas HVS A4 80 gram merk Sidu adalah 9,8 Rim dengan nilai MSE sebesar 11,0. Hal ini menunjukkan bahwa metode SES dapat diandalkan untuk peramalan jangka pendek di industri percetakan, khususnya dalam memprediksi penggunaan kertas yang merupakan bahan baku utama. Dengan menggunakan metode ini, Percetakan Agisa Kenari dapat lebih efektif dalam mengelola persediaan kertas mereka, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.

Hasil penelitian ini selaras dengan pengujian Prediksi Tingkat Produksi Buah Kelapa Sawit dengan Metode *Single Moving Average* Oleh Irawan, Feri, S. Sumijan, and Y. Yuhandri. dengan pengujian hasil prediksi menggunakan *Mean Squared Error* Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan jumlah rata-rata produksi buah kelapa sawit setiap tahun dan mempersiapkan langkah antisipasi apabila terjadi penurunan produksi buah kelapa sawit. Citra yang diolah dalam penelitian ini adalah produksi buah sawit dalam beberapa tahun terakhir yang bersumber dari hasil kebun kelapa sawit. Namun, terdapat beberapa kelemahan bnv dalam metode SES yang perlu diperhatikan. Metode ini kurang efektif dalam menangani data dengan tren atau pola pertumbuhan yang konsisten karena sifatnya yang memberikan bobot lebih pada data terbaru tanpa mempertimbangkan elemen tren. Meskipun metode ini sederhana dan mudah diimplementasikan, hasilnya mungkin tidak cukup baik untuk data yang tidak stasioner. Oleh karena itu, dalam praktiknya, penting untuk melakukan uji coba dengan berbagai nilai alpha dan mengevaluasi kinerja peramalan menggunakan indikator pengujian seperti MSE untuk memastikan hasil prediksi yang optimal. Dengan demikian, Percetakan Agisa Kenari dapat memanfaatkan metode SES untuk perencanaan produksi dan manajemen persediaan yang lebih baik, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan dibahas pada bab 4 maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut;

1. Penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* dapat digunakan dalam meramalkan penjualan barang di Zoey Mart pada periode atau masa yang akan datang yaitu bulan Januari 2024. Hasil perhitungan peramalan dengan *Single Exponential Smoothing* dengan  $\alpha$  0,5 menghasilkan prediksi sebanyak 285 barang dan peramalan menggunakan *Double Exponential Smoothing* menghasilkan prediksi sebanyak 338 barang. Jadi, pada penelitian ini disarankan menggunakan *Double Exponential Smoothing* dengan  $\alpha$  0,5 dan  $\beta$  0,7.
2. Hasil perhitungan akurasi permalan dengan *Mean Absolute Deviation* berdasarkan peramalan dengan *Single Exponential Smoothing* adalah 73,8281 sedangkan berdasarkan peramalan *Double Exponential Smoothing* adalah 44,66453. Akurasi *Mean Absolute Percentage Error* berdasarkan peramalan dengan *Single Exponential Smoothing* adalah 28,8% dengan *Double Exponential Smoothing* adalah 18,8 %. Dan hasil peramalan dikategorikan cukup untuk *Single Exponential Smoothing* karena berdasarkan indeks kelayakan nilai 20% sampai 50% dinyatakan cukup. Sedangkan untuk *Double Exponential Smoothing* dikategorikan baik karena berdasarkan indeks kelayakan nilai 10% sampai 20% dinyatakan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Barus, M. D. B., Mustofa, & Thahirah, F. S. (2021). Single Eksponensial Smoothing: Analisis Forecasting Dalam Perencanaan Produksi (Studi Kasus PT. Food Beverages Indonesia). *Seminar of Social Sciences Engineering & Humaniora*, 200–212.
- Fachrurrazi, S. (2023). Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Toko Obat Bintang Geurugok. *Techsi*, 6(1), 19–30.
- Heriansyah, E., & Hasibuan, S. (2018). Implementasi Metode Peramalan pada Permintaan Bracket Side Stand K59A. *Jurnal PASTI*, 12(2), 209–223.
- Liyadi, K. R., Pratiwi, H., Aditya, P., & Sa'ad, M. I. (2022). Penerapan Metode Single Moving Average Dalam Peramalan Persediaan Bahan Pangan. *Brahmana : Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(1), 72–80.  
<https://tunasbangsa.ac.id/pkm/index.php/brahmana/article/view/136>
- Risqiati, R. (2021). Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam Peramalan Penjualan Benang. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 10(3), 154–159.  
<https://doi.org/10.30591/smartcomp.v10i3.2887>.
- Saputro, J. D., & Wibisono, S. (2021). Peramalan Dan Perengkingan Penjualan Produk Furniture Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* dan SAW. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(1), 42–52. <https://doi.org/10.36294/jurti.v5i1.1819>
- Triatmojo, A., Dwi, A., & Bimantara, Y. (2023). Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Aplikasi Swordsis Untuk Memprediksi Nilai Tukar. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, 2, 293–298.