

**Perbandingan Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada Penjualan Obat di Apotek Catur ASA**  
**Comparison of Single Exponential Smoothing and Doble Exponential Smoothing Methods on Drug Sales at Catur ASA Pharmacy**

**Riqo Rastra Wicaksana<sup>1</sup>, Moh. Dasuki<sup>2</sup>, Habibatul Azizah Al Faruq<sup>3</sup>,**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: [riqorastra@gmail.com](mailto:riqorastra@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: [moh.dasuki22@unmuhjember.ac.id](mailto:moh.dasuki22@unmuhjember.ac.id)

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: [habibatulazizah@unmuhjember.ac.id](mailto:habibatulazizah@unmuhjember.ac.id)

**Abstrak**

Ilmu Teknologi terkini memainkan kiprah penting dalam menaikkan efisiensi serta akurasi peramalan penjualan, yg artinya elemen krusial pada mendukung pengambilan keputusan manajerial, pengelolaan sumber daya, dan perencanaan strategis jangka panjang. pada Apotek Catur harapan, upaya peningkatan efisiensi operasional dilakukan melalui pengembangan metode prediksi penjualan obat yg lebih tepat sasaran. Selama ini, proses peramalan masih dilakukan secara manual serta belum didukung sang sistem yg terstruktur atau otomatis. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan mengadu dua metode peramalan, yaitu Single Exponential Smoothing (SES) dan Double Exponential Smoothing (DES), pada memprediksi jumlah penjualan obat-obatan. Data yang digunakan merupakan data historis penjualan obat asal Januari 2022 sampai Juni 2024, serta dianalisis memakai pendekatan kuantitatif berbasis time series. untuk menilai taraf akurasi ke 2 metode, dipergunakan 3 parameter penilaian, yaitu Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Deviation (MAD), dan Mean Squared Error (MSE). hasil dari analisis memberikan bahwa metode DES menghasilkan nilai kesalahan (error) yang lebih kecil dibandingkan SES. oleh sebab itu, DES dinilai lebih mampu menangkap pola tren penjualan dan direkomendasikan sebagai dasar sistem peramalan otomatis di Apotek Catur asa.

**Kata Kunci:** Apotek Catur Asa; Double Exponential Smooting; Penjualan Obat; Metode Single Exponential Smooting;

**Abstract**

*Modern technology plays a crucial role in improving the efficiency and accuracy of sales forecasting, which is essential for supporting decision-making, resource management, and long-term strategic planning. At Catur Asa Pharmacy, efforts are being made to enhance operational efficiency by developing more accurate methods for predicting medicine sales. Currently, the forecasting process is still performed manually and lacks a structured or automated system. This study aims to evaluate and compare two forecasting methods—Single Exponential Smoothing (SES) and Double Exponential Smoothing (DES)—in predicting pharmaceutical sales. The data used in this research consists of historical sales records from January 2022 to June 2024, analyzed using a quantitative approach based on time series methods. To measure the accuracy of the forecasting models, three evaluation parameters are used: Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Deviation (MAD), and Mean Squared Error (MSE). This indicates that DES is more effective in capturing sales trends. Therefore, DES is recommended for implementation as an automated forecasting system to support improved operational efficiency and data-driven decision-making at Catur Asa Pharmacy..*

**Keywords:** Catur Asa Pharmacy; Double Exponential Smooting; Drug Sales; Forecasting Single Exponential Smooting;

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi di era sekarang memiliki peran yang penting dalam peramalan (*forecasting*) penjualan, karena dapat berdampak untuk meningkatkan efisiensi dan tingkat akurasi. Peramalan penjualan sangat penting bagi bisnis untuk membuat keputusan yang tepat, mengalokasikan sumber daya secara efektif, dan merencanakan masa depan secara tepat. adanya upaya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, Apotek Catur Asa berusaha untuk memperkirakan ketersediaan obat secara tepat, nyatanya saat ini Apotek Catur Asa selalu kehabisan stok atau kelebihan terhadap beberapa obat disetiap bulannya. Peramalan penjualan obat adalah proses penting yang melibatkan analisis data historis penjualan, tren musiman, serta faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi permintaan penjualan. Tujuan utama peramalan penjualan di Apotek Catur Asa adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Dengan peramalan yang tepat, apotek dapat meminimalkan resiko kekurangan atau kelebihan stok, mengoptimalkan pengelolaan persediaan, dan merencanakan strategi pemasaran yang lebih baik. Penelitian yang di kerjakan oleh Wilda & Harahap (2021) Jurnal Infosys (Information System) yang bernama “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Sistem Informasi Perkiraan Penjualan Material Alat Berat Pada PT.Ari Putra Brass” mempunyai konflik pada perhitungan penjualan material alat berat karena diwajib kan di persetujuan oleh mandor dalam membeli material, sebagai akibatnya tak jarang mengalami kekurangan stok material dalam proses penjualan. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Fajarita & Hati (2018) dan dipublikasikan dalam Jurnal Prosiding SINTAK 2018 dengan judul “*Penerapan Forecasting Straight Line Method dalam Pengadaan Stok Barang Mendatang*”, dijelaskan bahwa PT. Bina Karya Kusuma, sebuah perusahaan di bidang penjualan barang baku kimia, sering mengalami keteledoran dalam memperkirakan stok barang. Kesalahan terjadi karena perhitungan stok hanya didasarkan pada

perhitungan dari pihak gudang. Kondisi tersebut dapat mengacu terjadinya kurang nya stok maupun penimbunan stok barang di gudang. Akibatnya, perusahaan mengalami kerugian karena harus menanggung biaya tambahan, seperti biaya sewa gedung penyimpanan tambahan.

Beberapa metode yg tak jarang digunakan buat menjalankan sistem peramalan, antara lain Double Exponential Smoothing (DES) dan Single Exponential Smoothing (SES) merupakan jenis rerata bergerak yg menyampaikan bobot lebih akbar di data harga terbaru dan sebagainya. ke 2 metode tersebut ke dalam metode time series atau water fall. adalah metode peramalan kuantitatif yg menggunakan saat menjadi dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan peramalan penjualan menggunakan metode Single Exponential Smoothing (SES) serta Double Exponential Smoothing (DES), di peramalan penjualan obat pada Apotek Catur harapan menemukan perkiraan jumlah penjualan buat satu bulan ke depan sehingga perusahaan/organisasi ampu merumuskan seni manajemen buat penjualan serta pengadaan barang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Peramalan

Peramalan merupakan langkah awal dalam proses pengambilan keputusan. Hal ini sering diidentikkan dengan pemikiran kuantitatif, seperti memperkirakan permintaan suatu produk dalam waktu dekat. Meskipun akurasi ramalan tidak selalu mencapai 100%, hal tersebut tidak mengurangi pentingnya peran peramalan. Fungsi peramalan adalah fungsi bisnis yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penjualan produk yang diproduksi dalam jumlah yang tepat. Fungsi ini juga bertujuan untuk memprediksi nilai masa depan berdasarkan data dari masa lalu (Wardah dkk, 2016).

### B. Sifat dan Jenis Peramalan

Metode peramalan penjualan menurut sifatnya dibedakan menjadi dua, menurut Fauziah dkk, (2019) yaitu:

1. Penelitian ini bersifat kualitatif, menggunakan metode peramalan yang mengacu pada data

historis, kondisi saat ini, dan tujuan yang ingin dicapai. Peramalan ini didasarkan pada intuisi, pengalaman, serta pandangan individu.

2. Bersifat kuantitatif, cara ini dibutuhkan dapat sejauh mungkin menghilangkan unsur - unsur subjektif atau pendapat langsung, sebagai akibatnya yang akan terjadi taksirannya lebih akurat serta bisa dipertanggung jawabkan serta bisa lebih bermanfaat sebagai dasar pengambilan keputusan..

Sistem ahli (expert system) adalah galat satu cabang berasal kecerdasan buatan dan juga sebuah disiplin ilmu yg berkembang seiring kemajuan teknologi personal komputer saat ini. Sistem ini berfungsi buat meniru atau menyamai kemampuan seseorang pakar, dengan mentransfer pengetahuan insan ke dalam sistem komputer. Sistem ini menggabungkan basis pengetahuan (knowledge base) dan sistem inferensi buat menggantikan peran ahli dalam memecahkan persoalan (Angga & Mauludin, 2020).

### C. Tujuan Peramalan

Menurut Indah dkk (2020), tujuan peramalan adalah untuk memprediksi keadaan di masa depan dengan mengidentifikasi dan mengukur beberapa variabel independen yang signifikan serta dampaknya terhadap variabel dependen yang diamati. Rusdiana (2014) menyatakan bahwa tujuan peramalan ialah untuk menghasilkan prediksi yang meminimalkan kesalahan peramalan, yang dapat diukur dengan *Mean Absolute Percent Error (MAPE)* Retrieve.

### D. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan ialah kerangka konseptual yang dirancang buat membantu proses pengambilan keputusan pada manajemen. Sistem Pendukung Keputusajuga berfungsi menjadi alat bantu bagi perusahaan buat menciptakan dan memilih alternatif keputusan yang digunakan pada pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan terdiri berasal:

#### a. Single Exponential Smoothing

*Single Exponential Smoothing* (SES), adalah metode yang dipakai untuk data tanpa komponen tren atau musiman yang jelas.

Metode ini menghaluskan data dengan memberikan bobot yang lebih besar pada nilai terbaru.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t$$

Keterangan :

$F_{t+1}$  = peramalan untuk periode ke  $t+1$   
 $X_t$  = Angka sesungguhnya periode ke  $t$   
 $\alpha$  = Bobot yang ti tuju konstanta alpha (0,1 sampai dengan 0,9).  
 $F_t$  = peramalan buat periode ke  $t$

#### b. Double Exponential Smoothing

Perhitungan yang dipakai pada metode *Double Exponential Smoothing* menggunakan rumus sebagai berikut:

- melakukan pemulusan tunggal  
 $S't = a \cdot X_t + (1-a) S't-1$
- Melakukan pemulusan ganda  
 $S''t = a \cdot S't + (1-a) S''t-1$
- Melakukan konstanta ( $at$ )  
 $t = 2S't - S''t$
- Melakukan Slope  
 $(bt) = \frac{a}{1-a} (S't - S'')$
- Melakukan besar forecast  
 $F_{t+m} = a_t + b_t m$

#### c. MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

MAPE artinya parameter kesalahan relative yg acapkali digunakan menjadi metode pengevaluasi tingkat kesalahan berasal sebuah prediksi atau peramalan. MAPE memberikan persentase kesalahan akibat peramalan dibandingkan dengan yang akan terjadi permintaan aktual selama jangka saat eksklusif, yg akan menyampaikan gosip tentang perkiraan kesalahan melebihi atau terlalu rendah.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

MAPE merupakan parameter kesalahan relative yg sering dipergunakan sebagai metode pengevaluasi tingkat kesalahan berasal sebuah prediksi atau peramalan. MAPE memberikan persentase kesalahan akibat peramalan dibandingkan dengan yang akan terjadi permintaan aktual selama jangka waktu eksklusif, yg akan menyampaikan berita perihal persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah penjualan obat dalam bentuk deret waktu (time series). Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tren data penjualan

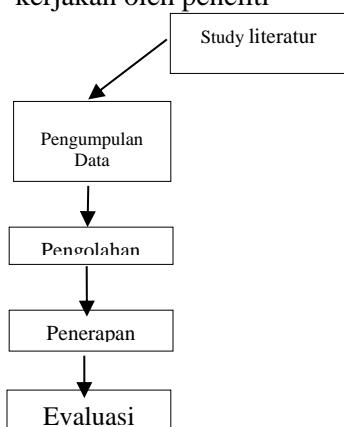
obat serta melakukan peramalan (forecasting) menggunakan metode statistik. setiap prediksi selalu memiliki tingkat ketidakakuratan karena tidak ada prediksi yang mencapai keakuratan 100%. Oleh karena itu, untuk menilai seberapa akurat prediksi tersebut, perlu dilakukan pengukuran tingkat kesalahan. Semakin kecil tingkat kesalahan, semakin baik tingkat akurasi prediksi. Dengan rumus sebagai berikut:

- A. Melakukan pemulusan tunggal  $S't$  v  
 $S't = a \cdot X_t + (1 - a) S't-1$
- B. Melakukan pemulusan ganda  $S''t$   
 $S''t = a \cdot S't + (1 - a) S''t-1$
- C. Melakukan konstanta ( $at$ )  
 $at = 2S't - S''t$
- D. Melakukan Slope ( $bt$ )  
 $bt = \frac{a}{1-a} (S't - S'')$
- E. Melakukan besar forecast  
 $F_{t+m} = at + bt \cdot m$

Menurut Hommy D.E, dkk (2018), setiap prediksi selalu memiliki tingkat ketidakakuratan karena tidak ada prediksi yang mencapai keakuratan 100%. Oleh karena itu, untuk menilai seberapa akurat prediksi tersebut, perlu dilakukan pengukuran tingkat kesalahan. Semakin kecil tingkat kesalahan, semakin baik tingkat akurasi prediksi. Dalam penelitian ini, digunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk menilai seberapa baik tingkat keakuratannya.

#### A. Alur Penelitian

Berikut ini adalah alur penelitian yang di kerjakan oleh peneliti



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian  
Sumber: Data Penelitian, 2022

Urutan termin penelitian yang dilakukan mempunyai urutan yang rinci tentang aktivitas-kegiatan apa saja yg wajib dilakukan, dimulai asal mengumpulkan data yg dibutuhkan. lalu melakukan pengolahan data dan penerapan metode. Pada tahap akhir akan dilakukan evaluasi apakah program yang sedang dikembangkan berjalan dengan baik.

#### B. Pengumpulan Data.

Pengumpulan data penjualan di Apotek Catur Asa merupakan proses yang dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, mencatat, dan menyimpan informasi terkait transaksi harian. Data yang di pakai ialah data penjualan selama periode bulan Januari 2022 s/d Juni 2024.

#### C. Pengolahan Data

Pengolahan data penjualan di Apotek Catur Asa melibatkan proses data transaksi harian untuk memahami tren penjualan dan kebutuhan stok barang. Data yang sudah dikumpulkan, dianalisis bertujuan agar data lebih efisien dan mudah dipahami.

#### D. Evaluasi

Metode penilaian yang digunakan antara lain merupakan Mean Absolute Error (MAPE), Mean Squared Error (MSE), serta Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menjadi mengukur taraf error atau akurasi data pada penelitian ini. MAPE membagikan seberapa besar kesalahan prediksi dibandingkan menggunakan nilai aktual berasal data tadi.

Yanto, R. (2022). Penerapan metode weighted product (WP) pada sistem pendukung keputusan menentukan karyawan terbaik (studi kasus PT Alno Air Ikan Estate) [Skripsi, Universitas Dehasen Bengkulu]

$$(1/n) \times \sum_{t=1}^n (|x_t - \hat{x}_t| / x_t) \times 100\%$$

- a.  $x_t$  adalah nilai aktual pada periode ke  $t$ .
- b.  $\hat{x}_t$  adalah nilai ramalan pada periode ke  $t$ .
- c.  $n$  adalah jumlah data yang digunakan.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengumpulan Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersumber dari data

penjualan Apotek Catur Asa.

### B. Penerapan Metode

dalam penelitian ini, 2 metode peramalan yang akan dibandingkan artinya Single Exponential Smoothing (SES) dan Double Exponential Smoothing (DES). Metode Single Exponential Smoothing (SES) dipergunakan buat memprediksi penjualan obat dengan pendekatan pemulusan tunggal, yang sesuai untuk data tanpa tren yg signifikan. sementara itu, Double Exponential Smoothing (DES) diterapkan buat data penjualan yg membagikan adanya tren, dengan memperhitungkan pemulusan ganda buat menangkap tren tadi. kedua metode ini diterapkan pada data yang telah diolah, serta akibat peramalan berasal masing-masing metode akan dibandingkan. metode yg dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya menjadi berikut:

### C. Perhitungan Single Exponential smoothing (SES)

Tabel data set didapatkan dari data penjualan dari penjualan.

**Tabel 1.** Contoh Data Set Penjualan

No.	Tanggal	Penjualan
1	01/01/2022	20
2	02/01/2022	6
3	03/01/2022	8
4	04/01/2022	7
5	05/01/2022	6
.....		
912	05/01/2024	12

Sumber: Data Penelitian, 2025

Berikut model perhitungan buat konstanta alpha( $\alpha = 0.1$ ) F1 = semisal pada ketika t=1 nilai F1 (peramalan di periode pertama) belum ada, maka buat menghadapi masalah ini bisa di kerjakan dengan memutuskan nilai F1 sama dengan nilai data periode pertama (X1) sebanyak 20.

$$\begin{aligned} F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.1 * 20) + (1 - 0.1) * 0 \\ &= 20 \end{aligned}$$

### D. MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

MAPE alpha 0,1

Dalam konteks penelitian ini, MAPE digunakan untuk membandingkan tingkat keakuratan hasil peramalan antara metode SES dan DES terhadap data penjualan obat di Apotek Catur ASA. Makin kecil nilai MAPE, makin akurat metode tersebut dalam meramalkan penjualan.

$$\begin{aligned} &= \frac{|6-20|}{6} = 2,33 \\ &= \frac{|8-18,6|}{8} = 1,33 \\ &= \frac{|7-17,54|}{7} = 1,51 \\ &= \frac{|6-16,49|}{12} = 1,75 \\ &= \frac{|14-15,44|}{14} = 0,1 \\ &= \frac{|13-15,07|}{13} = 0,18 \\ &= \frac{|11-15,07|}{11} = 0,37 \\ &= \frac{|6-12,84|}{6} = 1,14 \\ &= \frac{2,33+1,33+1,51+ \dots +1,14}{912} \\ &= \frac{396,19 \times 100\%}{912} \\ &= 43,44 \% \end{aligned}$$

### E. Perhitungan Double Exponential Smoothing

Metode ini dipergunakan oleh Brown buat mengatasi perbedaan yg terjadi antara data aktual serta nilai prediksi seketika terdapat tren dalam pola data. Rumus yang dipergunakan artinya:

#### 1. Level (S\_t):

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

#### 2. Trend (T\_t):

$$T_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

#### 3. Forecast (F\_{t+1}):

$$F_{t+1} = S_t + T_t$$

Dimana:

- $X_t$  = Data aktual pada periode t
- $S_t$  = Nilai level yang dihaluskan
- $T_t$  = Nilai tren yang dihaluskan
- $\alpha$  = Parameter smoothing untuk level
- $\beta$  = Parameter smoothing untuk tren

Dalam perhitungan ini, kita gunakan:

- $\alpha = 0.5$
- $\beta = 0.3$
- $S_1 = X_1$  (asumsi awal)
- $T_1 = 0$  (karena belum ada tren diperiode pertama)

**Tabel 2.** Perhitungan DES

Periode	X (Penjualan)	S (Level)	T (Trend)	Forecast
1	20	20.0	0.0	-
2	6	$S_2 = 0.5(6)$ + 0.5(20 + 0) = 13.00	$T_2 = 0.3(13 - 20) + 0.7(0) = - 20.00$	$F_2 = 3.00$
3	8	$S_3 = 0.5(8)$ + 0.5(13 + (-3)) = 10.00	$T_3 = 0.3(10 - 13) + 0.7(-3) = -2.10$	$F_3 = 10.00$
4	7	$S_4 = 0.5(7)$ + 0.5(10 + (-2.1)) = 7.95	$T_4 = 0.3(7.95 - 10) + 0.7(-2.1) = -1.47$	$F_4 = 7.90$
5	6	$S_5 = 0.5(6)$ + 0.5(7.95 + (-1.47)) = 6.24	$T_5 = 0.3(6.24 - 7.95) + 0.7(-1.47) = -1.10$	$F_5 = 6.48$
6	14	$S_6 = 0.5(14)$ + 0.5(6.24 + (-1.10)) = 10.12	$T_6 = 0.3(10.12 - 6.24) + 0.7(-1.10) = 0.53$	$F_6 = 5.14$

Sumber: Data Perhitungan Penelitian, 2025

Dari hasil ini, peramalan untuk periode selanjutnya (periode 7) adalah:

$$F_7 = S_6 + T_6 = 10.12 + 0.53 = 10.65$$

Hasil prediksi penjualan periode ke-7 adalah 10.65 unit.

#### F. Hasil Single Exponential Smoothing

Adapun hasil perhitungan Single exponential Smoothing dan perhitungan MAPE adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Single Exponential Smoothing

ALPA	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
MAPE	43,4	43,8	44,7	45,6	46,6	47,6	4	8	8
PERAM	12,1	11,5	10,8	10,1	4	9	49	50,46	52,08
ALAN	6	8	6	2	9,37	8,61	7,85	7,13	6,49

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Pada tabel diatas hasil error terkecil menggunakan perhitungan mape terdapat pada alpa 0,1 dengan tingkat error mape 43,44% dengan hasil peramalan 12,16 sehingga didapatkan peramalan pada bulan selanjutnya menggunakan metode SES yang dengan penjualan 12.

#### G. Hasil Double Exponential Smoothing

Hasil perhitungan *double exponential smoothing* dan perhitungan Mape sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Double Exponential Smoothing

Alpa	Mape	Hasil
0,1	39,52	12,67
0,2	35,12	11,67
0,3	30,89	10,77
0,4	26,69	9,88
0,5	22,4	9,05
0,6	18	8,2
0,7	13,4	7,36
0,8	8,57	6,54
0,9	3,97	5,84

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Pada tabel diatas hasil error terkecil menggunakan perhitungan mape terdapat pada alpa 0,9 dan Beta 0,1 dengan hasil mape adalah 3,97% sehingga didapatkan peramalan pada bulan selanjutnya menggunakan metode DES yang dengan penjualan 5,84 dibulatkan menjadi 6.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan yang akan terjadi dan pembahasan penelitian di bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa konklusi menjadi berikut:

1. Metode *Double Exponential Smoothing (DES)* lebih direkomendasikan untuk peramalan penjualan obat di Apotek Catur Asa
2. Metode *Double Exponential Smoothing (DES)* menghasilkan nilai **MAPE sebesar 3,97%** yang menunjukkan tingkat kesalahan peramalan yang sangat rendah. Ini membuktikan bahwa (DES) lebih unggul dibandingkan (SES) dalam meramalkan penjualan obat, terutama karena DES mampu menangkap pola tren dalam data.
3. Metode *Single Exponential Smoothing (SES)* menghasilkan nilai **Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 43,44%**, yang menunjukkan tingkat kesalahan peramalan yang cukup tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa metode ini kurang akurat dalam

memprediksi penjualan obat, terutama jika terdapat tren dalam data.

### B. Saran

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode Double Exponential Smoothing (DES) memberikan hasil peramalan yang lebih tepat dari pada Single Exponential Smoothing (SES). Hal ini disebabkan oleh kemampuan (DES) dalam menangkap pola tren pada data historis, yang menjadikannya lebih unggul dalam memprediksi penjualan obat dibandingkan dengan SES yang hasilnya mempertimbangkan satu faktor.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Adzimatinur, F., Hartoyo, S., & Wiliasih, R. 2015. Faktor-faktor yang memengaruhi besaran pembiayaan perbankan syariah di Indonesia. *Al-Muzara'ah*, 3(2): 106–121.
- Andarianto, R., & Arifianto, D. (1986). Sistem peramalan penjualan batik Jember menggunakan metode single exponential smoothing. *Metode*, 10(2), 2–2.
- Ardiansah, I., Efatmi, F., Mardawati, E., & Putri, S. H. 2020. Feasibility Testing of a Household Industry Food Production Certificate Using an Expert System With Forward Chaining method. *Jurnal Online Informatika*, 5(2), 137
- Ariyanto, Y., Ananta, A. Y., & Darwis, M. R. D. 2020. *Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang dengan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus Istana Sayur)*. *Jurnal Informatika Polinema*, 6(3), 9–14..
- Aziza, J. N. 2022. Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1.35-41
- Fajar, R. H., & Chamdan, M. 2022, April 21. *Sistem Informasi Peramalan Penjualan dengan Menerapkan Metode Double Exponential Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus Toko Material Bahan Bangunan)*. *Generation Journal*, 6(1), 68–77.
- Frayoga, A., Nilawati, N., & Sany, E. 2024. Penerapan Design Thinking Pada Perancangan UI/UX Website Bootchin Coffee. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 4, 126–237.
- Hommy, D. E., & Sinatga, N. I. 2018. Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Bahan Medis Habis. *Jurteksi (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 4(2)197-204
- Indah, D. R., & Sari, P. 2020. Penerapan Model Linear Programming Untuk Mengoptimalkan Jumlah Produksi Dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal (studi kasus pada usaha Angga Perabot). *Jurnal Manajemen Inovasi*, 10(2), 98–115.
- Pramudya, B., Angie, R., & Paduloh. 2024. *Forecasting Penjualan Obat Pada Apotek dengan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Rstudio (Studi Kasus: Apotek Naldifa Babelan)*. *ZAHRA: Journal of Health And Medical Research*, 4(2), 197–205.
- Sylvia. 2020. Implementasi Dan Analisa Metode Peramalan Exponential Smoothing dan Weighted Moving Average Untuk Permintaan Produk Minuman Kopi K Di CV Fajar Timur Lestari. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(4).139-147
- Vimala, J., & Nugroho, A. 2022. *Forecasting Penjualan Obat Menggunakan Metode Single, Double, dan Triple Exponential Smoothing (Studi Kasus: Apotek Mandiri Medika)*. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(2), 90–99
- Yuniarti, P., Wanti, W., & Nurgaheni, N. E. 2020. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *Serambi: Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis Islam*, 2(3), 169–17