

Perbandingan Metode *Double Exponential Smoothing* dan Metode *Triple Exponential Smoothing* untuk Harga Telur pada Produsen di Kabupaten Sukabumi

Tarisya Permata Junita^{1*}, Arum Handini Primandari²

¹ Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584, Indonesia

² Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584, Indonesia

*19611008@students.uii.ac.id



E-ISSN: 2986-4178

Riwayat Artikel

Dikirim:

30 Januari 2023

Direvisi:

10 Mei 2023

Diterima:

13 Mei 2023

ABSTRAK

Peternakan merupakan aktivitas dalam mengembangkan hewan ternak untuk memperoleh manfaat serta yang akan terjadi dari aktivitas tersebut. Telur merupakan bahan pahan hasil ternak unggas yang mengandung gizi cukup dan kerap disantap oleh masyarakat. Telur memiliki kandungan zat yang mencakup 13 % protein, 12 % lemak, juga vitamin dan mineral. Dari hasil peramalan tersebut dapat menjadi patokan dan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau kebijakan dalam menentukan harga telur di Kabupaten Sukabumi. Peramalan bertujuan untuk menaksir nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peramalan terhadap harga produsen pada masa yang akan datang yaitu periode 1 tahun kedepan pada tahun 2022. Penelitian ini menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dan metode *Triple Exponential Smoothing*. Adapun data yang digunakan yaitu data time series harga telur ayam ras pada produsen dimulai dari bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Desember 2021. Berdasarkan hasil yang diperoleh, *Mean Square Error* dan *Mean Absolute Percentage Error* digunakan untuk mengukur kesalahan prediksi, kemudian dibandingkan kedua metode tersebut dan didapatkan metode terbaik yaitu metode *Triple Exponential Smoothing* dengan nilai *Mean Square Error* sebesar 629368.5 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* sebesar 3.584268%, nilai *Mean Absolute Percentage Error* yang di dapat <10% artinya metode *Triple Exponential Smoothing* dapat dikatakan sangat baik untuk digunakan dalam prediksi Harga Telur ini.

Kata Kunci: *Triple Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, Harga Telur, Peramalan.

ABSTRACT

It is an activity in raising livestock for the benefit of this and what will happen from it. The egg is a cultivated product of well-nourished poultry that is often consumed by communities. Eggs have a capacity of 13 % protein, 12 % fat, as well as vitamins and minerals. The result of the analysis can be both a guide and a consideration for decision-making or policy in determining the price of eggs in Sukabumi district. Forecasting aims to assess future values using data from the past. This research is aimed at an increase in the future price of the producers as the next one year period of 2022. The study USES the double exponential smoothing and the triple exponential smoothing. As for the data used,

the time series data price of chicken eggs race in the producers starts from January 2020 to December 2021. Based on results, mean square error and mean absolute error are used to measure predictions error, then compared to both of these methods and one of the best is the triple slay smoothing with a mean square error of 6293668.5 and the mean absolute error by 3.584268%, The mean absolute error score which at <10% means the triple slay smoothing method can be said to be excellent to use in predictive prices of this egg.

Keywords: *Triple Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, Egg Price, Forecasting.*

1. Pendahuluan

Pembangunan di bidang peternakan adalah penyelesaian untuk menghadapi kebutuhan protein hewani yang terus meningkat yang bertepatan juga dengan kenaikan populasi penduduk dan kenaikan pemahaman masyarakat untuk mengkonsumsi makanan yang memiliki kandungan gizi tinggi. Sektor peternakan memiliki tugas besar untuk menopang kenaikan perekonomian nasional. Dalam pengembangan bisnis peternakan ayam ras petelur adalah salah satu upaya pembangunan sektor peternakan [1].

Di Indonesia agribisnis peternakan terus mengalami perkembangan yang bertujuan untuk memajukan kedamaian hidup manusia, baik dari segi kualitas gizi masyarakat maupun penghasilan peternak [2]. Salah satu komoditas ternak yang memiliki protein berkualitas tinggi dari hewan unggas yaitu telur ayam. Telur menjadi bahan pangan yang memiliki banyak kelebihan seperti telur memiliki kandungan gizi yang tinggi dan harganya cukup murah dibandingkan dengan sumber protein lainnya [3].

Berdasarkan data yang didapat pada website Badan Pusat Statistik Jawa Barat yaitu jabar.bps.go.id produksi Telur unggas pada ayam ras petelur di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2018 sebanyak 27.963 Ton lalu pada tahun 2019 mengalami kenaikan sebesar 916 ton menjadi 28.879 ton sedangkan pada tahun 2020 mengalami kenaikan yang cukup besar yaitu sebanyak 67.275 ton. Permintaan konsumen yang mengalami peningkatan bisa menjadi penyebab naiknya harga telur, biasanya harga mengalami peningkatan pada hari-hari besar. Contohnya bilamana menjelang pergantian tahun harga mengalami peningkatan karena banyaknya permintaan konsumen sedangkan pasokan yang tidak seimbang dengan permintaan. Beberapa minggu setelah pergantian tahun permintaan konsumen akan menurun dan pasokan meningkat yang mengakibatkan harga telur akan ikut menurun.

Oleh karena itu peneliti ingin melakukan peramalan terhadap harga telur ayam ras pada masa depan keadaan ini sangat diperlukan untuk bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau kebijakan dalam menjaga produksi dan harga sehingga peramalan harga dibutuhkan untuk masa yang akan datang. Beberapa metode analisis yang dapat digunakan dalam meramalkan dan memodelkan harga telur adalah dengan memakai metode *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing*.

Penelitian yang dilakukan oleh Destiarni pada tahun 2018 dengan judul “Peramalan Harga Telur Ayam Ras Pada Hari Besar Keagamaan di Pasar Jawa Timur”. Pada judul ini menggunakan perbandingan antara analisis *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *holt Winters Exponential Smoothing*, dari hasil pengukuran kesalahan

mean absolute percentage error (MAPE) dengan nilai MAPE terkecil terdapat pada metode *HW additive exponential smoothing* dengan nilai MAPE sebesar 4.061 [4]. Penelitian yang dilakukan oleh elison, asrianto dan aryanto pada tahun 2020 yang berkaitan dengan *Double Exponential Smoothing* yang berjudul “Prediksi Penjualan Papan Bunga Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*”. Nilai MAPE yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebesar 5.45 yang artinya peramalan yang dilakukan sangat baik, sedangkan untuk hasil prediksi menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* menunjukkan bahwa dapat mengalami penurunan setiap bulannya pada toko bunga ini [5].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan untuk penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari instansi Dinas Peternakan yaitu data harga telur dengan rentang waktu dari bulan Januari 2020 hingga Desember 2021.

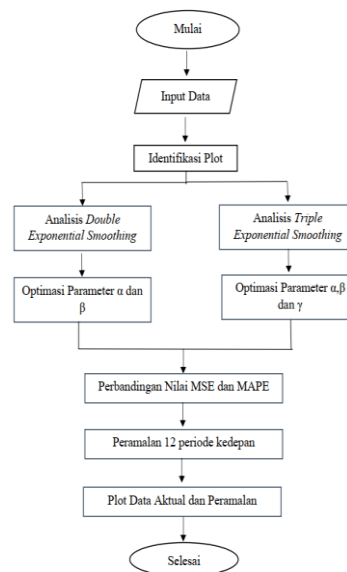
2.2. Definisi Variabel

Dalam data yang digunakan penelitian ini terdapat 3 variabel yaitu: tahun, bulan dan harga telur. Pada data ini peneliti akan melakukan peramalan dari variabel harga telur dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dan metode *Triple Exponential Smoothing*.

2.3. Metode Analisis Data

Metode yang digunakan penelitian ini adalah metode *Triple Exponential Smoothing* untuk melakukan peramalan harga telur pada produsen di Kabupaten Sukabumi dalam 12 periode yang akan datang yaitu bulan Januari 2022 hingga bulan Desember 2022 dengan bantuan *software R*. berikut ini langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan analisis.

1. Identifikasi Masalah
2. Mengumpulkan Data
3. Input Data
4. Analisis Deskriptif
5. Identifikasi Plot
6. Melakukan Peramalan dengan metode *Double Exponential Smoothing* dan metode *Triple Exponential Smoothing*
7. Optimasi parameter tiap metode
8. Membandingkan nilai MAPE untuk mendapatkan metode terbaik
9. Melakukan peramalan 12 periode kedepan
10. Membuat plot perbandingan data actual dan data peramalan
11. Kesimpulan dan saran



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

2.4. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode yang berkaitan dengan pengumpulan atau penyajian data hingga bisa memberikan informasi yang berguna. Statistik deskriptif merupakan rangkuman yang mengandung ukuran-ukuran yang menjadi karakter dari suatu data [6]. Ukuran-ukuran tersebut meliputi mean dan median yang merupakan ukuran pemusatan data, serta standar deviasi yang mengukur variasi dari data [7].

2.5. Double Exponential Smoothing

Metode *Double Exponential Smoothing* dikemukakan oleh *Holt*. Maka dari itu metode ini biasanya dikenal dengan metode *Holt*. Metode ini dapat digunakan untuk menyelesaikan data berpola *trend* [8]. Pada metode ini *trend* tidak melakukan permulusan secara langsung, maka dari itu, proses permulusan *trend* dilaksanakan dengan parameter yang tidak sama dari 2 parameter yang digunakan pada data ril [9]. berikut merupakan rumus metode *Holt* untuk peramalan adalah [9]:

$$\text{Permulusan level} \quad : S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad (1)$$

$$\text{Permulusan trend} \quad : T_t = \beta(S_t + S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2)$$

$$F_{t+m} = S_t + T_t m \quad (3)$$

dengan S_t yaitu Nilai permulusan tunggal lalu untuk α yaitu koefisien permulusan selanjutnya dengan X_t data sebenarnya pada waktu ke-t kemudian β koefisien permulusan untuk *trend* lalu T_t permulusan *trend* pada waktu ke-t dan terakhir m waktu masa mendatang

2.6. Triple Exponential Smoothing

Metode *Triple Exponential Smoothing* ini biasanya disebut dengan metode *Holt-Winters (Holt-Winter Exponential Smoothing)* [8]. Metode ini mempunyai kelebihan yaitu permulusan dilaksanakanebanyak 3 kali sehingga didapatkan hasil peralaman yang baik [10]. Tiga parameter pemulusan tersebut yaitu α (untuk level), β (untuk permulusan *trend*) dan γ (untuk komponen musiman) [8].

Metode ini cocok dipakai untuk peramalan dengan data yang berpola *trend* dan musiman. Terdapat 2 metode Holt-Winter yaitu *Additive* dan *Multiplicative*. Berikut merupakan persamaan yang digunakan adalah:

- Metode *Holt-Winters Additive*

Permulusan level : $S_t = \alpha(X_t - I_{t-s}) + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$ (4)

Permulusan *trend* : $T_t = \beta(S_t + S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$ (5)

Permulusan musiman : $I_t = \gamma(X_t - S_t) + (1 - \gamma)I_{t-s}$ (6)

$F_{t+m} = S_t + mT_t + I_{t+m-l}$ (7)

- Metode *Holt-Winters Multiplicative*

Pemulusan level : $S_t = \alpha \frac{X_t}{I_{t-l}} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$ (8)

Pemulusan *trend* : $T_t = \beta(S_t + S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$ (9)

Pemulusan musiman : $I_t = \gamma \frac{X_t}{S_t} + (1 - \gamma)I_{t-l}$ (10)

$F_{t+m} = (S_t + mT_t)I_{t+m-l}$ (11)

2.7. Ukuran Kesalahan

a. MSE (*Mean Square Error*)

MSE atau mean kuadrat kesalahan dalam melakukan kesalahan perhitungan memberikan penalti untuk selisih yang lebih besar dari nilai maksimum dikurangi nilai minimum yang kecil melalui perhitungan kuadrat. Rumus untuk menghitung MSE adalah [9]:

$$MSE = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n} \tag{12}$$

Dengan X_t adalah Nilai Aktual pada waktu ke t lalu F_t merupakan Peramalan pada waktu-t kemudian untuk n adalah Total data.

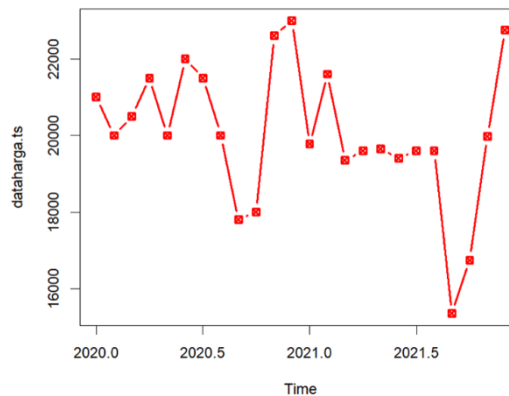
b. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE merupakan mean kesalahan *absolute* selama waktu tertentu yang dikalikan dengan 100% supaya hasil yang didapat berbentuk persentase. Rumus untuk menghitung nilai MAPE adalah [11]:

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left|A_t - \frac{F_t}{A_t}\right|$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif



Gambar 2 Grafik Harga Telur Tahun 2020-2022 di Kabupaten Sukabumi

Pada **Gambar 2** terlihat pola data naik, dengan adanya kenaikan harga telur yang berarti ketersediaan telur mengalami penurunan ataupun sebaliknya, dan terdapat pola data yang berfluktuatif, maka dapat dikatakan data tersebut mengandung *trend* dan musiman, tetapi untuk pola musiman yang tidak terlalu terlihat karena data yang cukup sedikit. Peneliti akan membandingkan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode *Double Exponential Smoothing* dan metode *Triple Exponential Smoothing*, untuk melihat metode apa yang terbaik dilihat pada nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) yang terkecil.

3.2. Analisis Runtun Waktu

Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan 2 metode yaitu metode *Double Exponential Smoothing* dan metode *Triple Exponential Smoothing*.

3.2.1. Metode *Double Exponential Smoothing*

Dilaksanakan analisis data menggunakan *Double Exponential Smoothing* dengan menentukan parameter α dan β yang optimum terlebih dahulu. Untuk hasil parameter yang optimal adalah α sebesar 1 dan β adalah sebesar 0.08276148.

Dengan menggunakan metode *Holt* didapatkan nilai *mean square error* (MSE) sebesar 4891100 sedangkan nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 8.77002, dimana jika nilai *mean absolute percentage error* < 10% artinya metode peramalan yang digunakan ini dapat dikatakan sangat baik.

Hasil peramalan dengan menggunakan metode *Holt* dengan periode 12 bulan atau 1 tahun kedepan. Berdasarkan nilai parameter optimum yang didapatkan maka untuk persamaan model pemulusan level, dan pemulusan *trend* sebagai berikut:

- Permulusan level

$$S_t = 1X_t + (1 - 1)(S_{t-1} + T_{t-1}) \tag{13}$$

- Permulusan trend

$$T_t = 0.08276148(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0.08276148)T_{t-1} \tag{14}$$

- Persamaan model *Double Exponential Smoothing*

$$F_{t+m} = S_t + T_t m \tag{15}$$

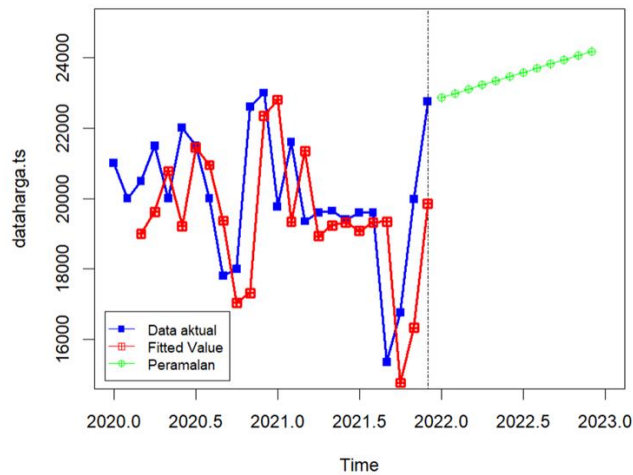
$$F_{t+m} = 1X_t + (1 - 1)(S_{t-1} + T_{t-1}) + (0.08276148(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0.08276148)T_{t-1})m \tag{16}$$

Berikut merupakan hasil dari memprediksi atau meramalkan data untuk 12 bulan yang akan datang dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

Tabel 1 Output Peramalan Metode *Double Exponential Smoothing*

Tahun	Bulan	Hasil
2022	Januari	22.869,34
	Februari	22.988,68
	Maret	23.108,02
	April	23.227,36
	Mei	23.346,70
	Juni	23.466,04
	Juli	23.585,38
	Agustus	23.704,72
	September	23.824,06
	Oktober	23.943,40
	November	24.062,74
	Desember	24.182,08

Pada **Tabel 1** hasil peramalan untuk 12 periode kedepan yaitu mulai dari bulan Januari 2022 sampai dengan Desember 2022 didapatkan nilai prediksi ini mengalami kenaikan sedikit demi sedikit setiap periodenya.



Gambar 3. Plot Hasil Peramalan Metode *Double Exponential Smoothing*

Pada **Gambar 3** memuat data aktual, fitted value dan prediksi harga telur pada produsen. dapat dilihat pada garis berwarna biru menunjukkan data aktual, plot berwarna merah menunjukkan *fitted values* atau nilai dugaan, lalu plot warna hijau adalah hasil peramalan data dari metode *Double Exponential Smoothing*, pada hasil peramalan selalu mengalami kenaikan pada setiap bulannya. Dari plot diketahui bahwa garis merah mengikuti pola data aktual maka dari itu mampu dinyatakan bahwa model tersebut baik digunakan dalam peramalan.

3.2.2. Metode *Triple Exponential Smoothing*

Untuk melakukan metode *Holt-Winters* maka peneliti membandingkan model *additive* dan *multiplicative* berdasarkan nilai α , β dan γ optimum dan *mean absolute percentage error* (MAPE) terkecil, didapatkan hasil perbandingan antara metode *triple exponential smoothing* untuk model *additive* dan *multiplicative* adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Model *Additive* dan *Multiplicative*

Metode	Parameter	Optimum	MAPE(%)
<i>Double Exponential Smoothing Additive</i>	α	0.1541121	3.584268
	β	0.09081462	
	γ	0.1	
<i>Triple Exponential Smoothing Multiplicative</i>	α	0.18749	3.586572
	β	0	
	γ	0.1	

Berdasarkan **Tabel 2** dari perbandingan 2 model *Triple Exponential Smoothing* yaitu model *additive* dan *multiplicative* perolehan model terbaik dari masing-masing model tersebut dilihat dari ukuran MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dengan nilai paling kecil, dengan nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 3,584268% untuk model *additive* sedangkan 3,586572% untuk model *multiplicative*. Hal ini menunjukkan pengukuran kesalahan dari model *additive* lebih kecil daripada model *multiplicative*, sehingga peneliti menggunakan model *additive* untuk melakukan peramalan karena memiliki nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) yang terkecil dengan parameter optimum $\alpha = 0.1541121$, $\beta = 0.09081462$, $\gamma = 0.1$.

Pada hasil nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) pada model *additive* sebesar 3,584268% maka dapat dikatakan kemampuan model peramalan sangat baik.

Hasil peramalan dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing* model *additive* dengan periode 12 bulan atau 1 tahun kedepan. Berdasarkan nilai parameter optimum yang didapatkan maka persamaan model *additive* untuk persamaan model pemulusan level, pemulusan *trend*, dan pemulusan musiman sebagai berikut:

- Permulusan level

$$S_t = 0.1197568(X_t - I_{t-1}) + (1 - 0.1197568)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad (17)$$

- Permulusan *trend*

$$T_t = 0.09168341(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0.09168341)T_{t-1} \quad (18)$$

- Permulusan musiman

$$I_t = 0(X_t - S_t) + (1 - 0)I_{t-1} \quad (19)$$

- Persamaan model *additive*

$$F_{t+m} = S_t + mT_t + I_{t+m-1} \quad (20)$$

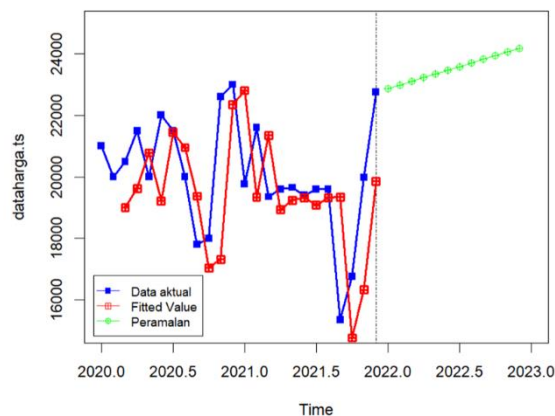
$$F_{t+m} = (0.1197568(X_t - I_{t-1}) + (1 - 0.1197568)(S_{t-1} + T_{t-1})) + (m(0.09168341(S_t - S_{t-1}) + (1 - 0.09168341)T_{t-1})) + I_{t+m-1} \quad (21)$$

Berikut merupakan hasil dari memprediksi atau meramalkan data untuk 12 periode kedepan dengan menggunakan metode *Holt-Winters model additive*.

Tabel 3. Output Peramalan Metode *Holt-Winter Additive*

Tahun	Bulan	Hasil
2022	Januari	18.183,78
	Februari	19.964,68
	Maret	17.690,51
	April	17.948,06
	Mei	18.012,09
	Juni	17.737,87
	Juli	18.492,69
	Agustus	16.978,96
	September	14.437,40
	Oktober	14.732,00
	November	19.159,65
	Desember	19.750,18

Berdasarkan **Tabel 3** hasil peramalan untuk data harga telur Kabupaten Sukabumi tahun 2022-2023. Harga telur mengalami fluktuatif terdapat kenaikan dan penurunan harga. Diprediksi menghadapi kenaikan yang cukup signifikan pada bulan oktober ke bulan november 2022. Dari hasil peramalan yang didapatkan bisa dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau kebijakan dalam menentukan harga telur di Kabupaten Sukabumi.



Gambar 4 Plot Hasil Peramalan Metode *Triple Exponential Smoothing*

Dari hasil plot pada **Gambar 4** dapat dilihat pada garis berwarna biru menunjukkan data aktual, plot berwarna merah menunjukkan *fitted values* atau nilai dugaan, lalu plot warna hijau merupakan hasil peramalan data dari metode *Triple Exponential Smoothing* model *additive*. Dari plot diketahui bahwa garis merah mengikuti pola data sebenarnya sehingga dapat dikatakan bahwa metode tersebut baik digunakan dalam peramalan.

Dalam suatu peramalan dapat beberapa pengukuran kesalahan yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat akurasi, salah satunya yaitu *mean absolute percentage error* (MAPE). Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai tingkat akurasi sebesar 96.41573% yang artinya hasil peramalan tersebut memiliki tingkat akurasi yang sangat baik pada data harga telur Kabupaten Sukabumi untuk tahun 2022.

3.3. Perbandingan Metode

Setelah dilakukan peramalan dengan menggunakan 2 metode yaitu *Double*

Exponential Smoothing dan *Triple Exponential Smoothing* diperoleh nilai *mean absolute percentage error* (MAPE), nilai *mean square error* (MSE) prediksi adalah sebagai berikut:

Tabel 4. *Output Perbandingan Metode DES dan TES*

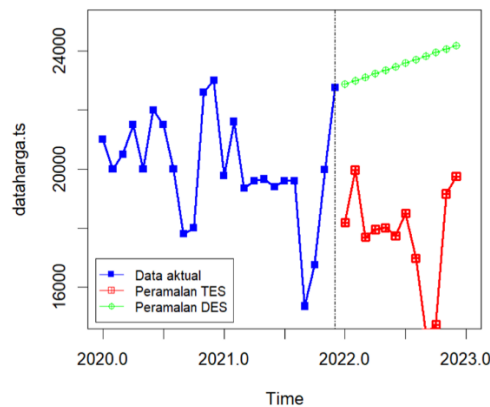
Metode	MAPE	MSE
DES	8.77002	4891100
TES	3.584268	629368.5

Didapatkan nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) terkecil adalah dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dibandingkan dengan metode *Double Exponential Smoothing*, dimana nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) dikatakan sangat baik jika nilai $< 10\%$ yang artinya peramalan dengan metode ini sangat baik dilakukan.

Tabel 5. *Output Perbandingan Peramalan Metode DES dan TES*

Bulan	Peramalan DES	Peramalan TES
Januari	22.869,34	18.183,78
Februari	22.988,68	19.964,68
Maret	23.108,02	17.690,51
April	23.227,36	17.948,06
Mei	23.346,70	18.012,09
Juni	23.466,04	17.737,87
Juli	23.585,38	18.492,69
Agustus	23.704,72	16.978,96
September	23.824,06	14.437,40
Oktober	23.943,40	14.732,00
November	24.062,74	19.159,65
Desember	24.182,08	19.750,18

Pada **Tabel 5** hasil peramalan dari 2 metode didapatkan pada metode *Double Exponential Smoothing* mengalami kenaikan tiap bulannya, sedangkan untuk metode *Triple Exponential Smoothing* mengalami fluktuatif, berikut merupakan plot perbandingan data aktual, data hasil peramalan menggunakan *Double Exponential Smoothing* dan hasil peramalan menggunakan *Triple Exponential Smoothing*.



Gambar 5 Plot Perbandingan Data Aktual, Peramalan DES, Peramalan TES

Dari hasil plot pada **Gambar 5** dapat dilihat pada garis berwarna biru menunjukkan data aktual, plot berwarna hijau menunjukkan hasil peramalan dari metode *Double Exponential Smoothing*, lalu plot warna merah merupakan hasil peramalan data dari metode *Triple Exponential Smoothing model additive*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dibahas sebelumnya didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* didapatkan nilai parameter yang optimum yaitu α sebesar 1 dan β sebesar 0.08276148. Kemudian hasil peramalan harga telur pada bulan Januari 2022 sampai dengan Desember 2022 mengalami kenaikan sedikit demi sedikit setiap periodenya. Untuk ukuran kesalahan pada hasil peramalan ini diperoleh nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 8.77002.
2. Berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing Additive* didapatkan nilai parameter yang optimum yaitu α sebesar 0.1541121, β sebesar 0.09081462 dan γ sebesar 0.1, kemudian hasil peramalan harga telur pada bulan Januari 2022 sampai dengan Desember 2022 mengalami fluktuatif. Untuk ukuran kesalahan pada hasil peramalan ini diperoleh nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 3.584268.
3. Setelah dilakukan peramalan menggunakan *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing* dapat diketahui bahwa metode terbaik yang digunakan untuk peramalan harga telur pada produsen adalah metode *Triple Exponential Smoothing* karena memiliki nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) yang lebih kecil dibandingkan metode *Triple Exponential Smoothing* lalu peramalannya dikatakan sangat baik karena nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) < 10% dan peramalannya mengalami fluktuatif.
4. Dari peramalan yang terbaik yaitu dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dari bulan Januari 2022 sampai Desember 2022 mengalami fluktuatif, pada peramalan harga telur terus mengalami kenaikan dan penurunan yang lumayan signifikan, jika harga telur mengalami kenaikan yang berarti ketersediaan telur mengalami penurunan ataupun daya beli telur sedang meningkat, sedangkan untuk penurunan harga telur jika ketersediaan telur mengalami kenaikan dan daya beli telur menurun.

5. Daftar Pustaka

- [1] N. Febrianto and A. Putritamara, "Proyeksi Elastisitas Permintaan Telur Ayam Ras Di Malang Raya," *Jurnal Ilmu Peternakan*, pp. 81-87, 2017.
- [2] Reflis, "Analisis Tren Harga Telur Ayam Ras Di Kota Bengkulu," *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 94-98, 2021.
- [3] M. A. Djaelani, "Kualitas Telur Ayam Ras (Gallus L.) Setelah Penyimpanan yang dilakukan Pencelupan pada Air Mendidih dan Air Kapur Sebelum Penyimpanan," *Buletin Anatomi dan fisiologi*, pp. 122-127, 2016.
- [4] R. P. Destiarni, "Peramalan Harga Telur Ayam Ras pada Hari Besar Keagamaan di Pasar Jawa Timur," *Berkala Ilmiah Agribisnis AGRIDEVINA : Vol.7 No.1*, pp. 62-76, 2018.
- [5] M. H. Elison, R. Asrianto and A. , "Prediksi Penjualan Papan Bunga Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Vol 2, No 3*, pp. 45-56, 2020.
- [6] R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers and K. Ye, *Probability & Statistics for Engineers & Scientists 9th Ed*, USA: Pearson, 2011.
- [7] R. A. Johnson and G. K. Bhattacharyya, *Statistics Principles & Methods*, USA: John Wiley & Sons, 2010.
- [8] A. H. Primandari and D. M. Kartikasari, *Analisis Runtun Waktu dengan R*, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2020.
- [9] R. Fajri and T. M. Johan, "Implementasi Peramalan Double Exponential Smoothing pada Kasus Kekerasan Anak di Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan dan Anak," *Jurnal Ecotipe, Volume 4, Nomor 2*, pp. 6-13, 2017.
- [10] R. Y. Hayuningtyas, "Implementasi Metode Triple Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Alat Kesehatan," *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen Vol 8 No.1*, pp. 29-35, 2020.
- [11] A. Lusiana and P. Yuliarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X," *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, pp. 11-20, 2020.