

Peramalan Harga Telur Ayam Ras Di Kabupaten Banyumas Dari Bulan Mei 2023-Januari 2026 Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing Brown*

Dela Ardelia¹, Agus Sugandha²

¹Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Jenderal Soedirman

²Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Jenderal Soedirman

¹email: dela.ardelia@unsoed.ac.id

²Correponding author email: agus.sugandha@unsoed.ac.id

ABSTRAK: Telur ayam ras adalah jenis telur yang banyak diminati masyarakat karena kulitnya tebal sehingga tidak mudah pecah. Harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas dan terkadang fluktuatif dan sering kali berubah. Peramalan harga telur ayam ras bertujuan untuk mengatasi fluktuasi yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah meramalkan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas dari Mei 2023 sampai dengan Januari 2026. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas dari bulan Mei 2020 sampai dengan April 2023 yang di peroleh dari Badan Pusat Statistika Kabupaten banyumas. Metode yang digunakan adalah metode *Double Exponential Smoothing*. Hasil peramalan harga telur ayam ras bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 mengalami kenaikan setiap tahunnya. Dengan persamaan peramalan berdasarkan data harga telur ayam bulan Mei 2020 sampai dengan April 2023 yaitu $F_{t+m} = 30067,86 + 117,986(m)$.

Kata kunci: Harga telur ayam ras, peramalan, *Double Exponential Smoothing*

ABSTRACT: *Purebred chicken eggs are a type of egg that is in great demand among people because their shells are thick so they don't break easily. The price of purebred chicken eggs in Banyumas Regency sometimes fluctuates and changes frequently. Forecasting the price of purebred chicken eggs aims to overcome the fluctuations that occur. The aim of this research is to predict the price of purebred chicken eggs in Banyumas Regency from May 2023 to January 2026. The data used in this research is data on the price of purebred chicken eggs in Banyumas Regency from May 2020 to April 2023 which was obtained from the Central Agency Banyumas Regency Statistics. The method used is the Double Exponential Smoothing method. The forecast results for the price of chicken eggs from May 2023 to January 2026 have increased every year. With the forecast equation based on chicken egg price data from May 2020 to April 2023, namely $F_{t+m} = 30067,86 + 117,986(m)$.*

Keyword: *Price of purebred chicken eggs, forecasting, Double Exponential Smoothing*

PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan dasar yang paling utama bagi manusia adalah kebutuhan terhadap pangan. Pangan dibutuhkan agar manusia dapat bertahan hidup dan menghindari kelaparan. Salah satu dari sembako atau sembilan bahan pokok adalah telur ayam. Menurut [1], Telur memiliki banyak kelebihan sebagai bahan konsumsi, seperti memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan relatif murah harganya dibandingkan bahan sumber protein lainnya. Menurut [2], Telur yang dihasilkan oleh

ayam kampung dan telur yang dihasilkan ayam ras merupakan dua jenis telur yang terkenal di masyarakat. Menurut [3], Telur ayan ras menjadi kebutuhan penting bagi masyarakat dan merupakan hasil peternakan ayam. Menurut [4], naik turunnya harga telur ayam ras ini menjadi salah satu faktor yang berdampak pada jumlah permintaan telur ayam ras. Harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas juga sering mengalami fluktuasi. Menurut [4], Kenaikan harga telur ayam ras pada tingkat konsumen utama di DKI Jakarta didorong oleh

tingginya harga telur di sentra produksi di Jawa Barat. Kerugian akan dialami baik oleh produsen maupun konsumen apabila fluktuasi harga bahan pokok tidak terkendali dan salah satu cara mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membuat prediksi harga yang akurat sehingga dapat melakukan tindakan preventif untuk meminimalkan gejala harga.

Menurut [5], Peramalan merupakan suatu dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu keadaan masa depan dengan menggunakan metode-metode tertentu yang dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel atau kesalahan masa lalu. Metode *Time Series* adalah peramalan di masa mendatang yang didasarkan pada nilai sebuah variabel masa lalu atau kesalahan yang dilakukan sebelumnya. Metode peramalan dengan menggunakan *Time Series*, yaitu metode *Smoothing*, *Moving Average*, metode ARIMA (*box-jenkins*), serta metode Regresi.

Menurut [6], Metode *Smoothing* (pemulusan) digunakan menghilangkan atau mengurangi keteracakan (*ransomnes*) dari suatu deret waktu (*time series*). Metode yang biasanya digunakan untuk keperluan pemulusan data adalah metode Pemulusan Exponensial. Dalam pemulusan eksponensial, terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang dikarenakan pada nilai observasi.

Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) digunakan ketika olah data menunjukkan adanya *trend*. Metode *Double Exponential Smoothing* dibagi menjadi dua, yaitu metode *Double Exponential Smoothing* linier satu parameter Brown dan metode *Double exponential smoothing* linier dua parameter Holt. Adapun beberapa penelitian yang menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* linier satu parameter Brown yaitu [7-8]. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* linier satu parameter Brown yang menggunakan dua kali tahap pemulusan dengan parameter yang besarnya α . Besarnya α terletak diantara 0 dan 1.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Studi Pustaka dari beberapa sumber dan Studi Kasus. Sedangkan data yang digunakan adalah data harga telur ayam ras per bulan di Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei 2020 sampai dengan bulan April 2023 yang diperoleh dari BPS Kabupaten Banyumas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Double Exponential Smoothing* linier satu parameter Brown merupakan model linier yang dikemukakan oleh Brown. Metode ini digunakan

ketika data menunjukkan adanya *trend*. Langkah-langkah dalam menggunakan *Double Exponential Smoothing* linier satu parameter Brown yaitu sebagai berikut:

1. Menggunakan nilai *Single Exponential Smoothing*

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1};$$

2. Menentukan nilai *Double Exponential Smoothing*

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1};$$

3. Menentukan nilai Konstanta *Smoothing*

$$a_t = 2S'_t - S''_t;$$

4. Menentukan nilai koefisien *trend*

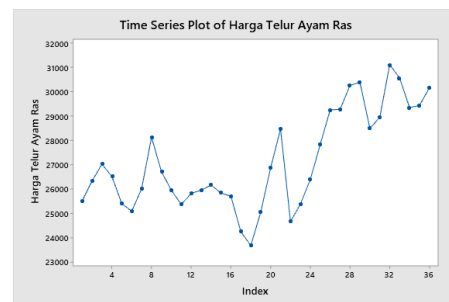
$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t);$$

5. Menentukan peramalan untuk periode yang akan datang

$$F_{t+m} = a_t + b_{t+m};$$

➤ Plot Time Series

Data yang digunakan yaitu data harga telur ayam ras perbulan di Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei 2020 sampai dengan bulan April 2023.



Gambar 3.1 Plot *Time Series* data harga telur ayam ras perbulan di Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei 2020 sampai dengan bulan April 2023.

Berdasarkan grafik plot *time series* pada Gambar 4.2 di atas, harga telur ayam ras per bulan di Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei 2020 sampai dengan bulan April 2023 mayoritas mengalami kenaikan setiap tahunnya. Data tersebut cenderung naik, sehingga memiliki *trend*.

➤ Uji Akar Unit

Uji Kestasioneran dan *trend* pada data dengan melihat pola data pada plot *time series* umumnya akan bersifat subjektif. Oleh karena itu, selain dengan melihat pola data pada plot *time series*, dapat dilakukan uji kestasioneran dan *trend* pada suatu data dengan menggunakan uji akar unit. Uji akar unit menggunakan uji *augmented* Dicky-Fuller dengan *software views* 10.

Null Hypothesis: HARGA_TELUR_AYAM_RAS__RP_KG_ has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|--|-----------|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -1.641093 | 0.4515 |
| Test critical values: | 1% level | -3.632900 | |
| | 5% level | -2.948404 | |
| | 10% level | -2.612874 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(HARGA_TELUR_AYAM_RAS__RP_KG_)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/24 Time: 16:35
 Sample (adjusted): 2020M06 2023M04
 Included observations: 35 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| HARGA_TELUR_AYAM_RAS__RP_KG_(-1) | -0.172324 | 0.105006 | -1.641093 | 0.1103 |
| C | 4796.590 | 2849.198 | 1.683488 | 0.1017 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.075454 | Mean dependent var | 132.9714 |
| Adjusted R-squared | 0.047437 | S.D. dependent var | 1245.679 |
| S.E. of regression | 1215.774 | Akaike info criterion | 17.09959 |
| Sum squared resid | 48777526 | Schwarz criterion | 17.18847 |
| Log likelihood | -297.2429 | Hannan-Quinn criter. | 17.13028 |
| F-statistic | 2.693185 | Durbin-Watson stat | 1.764647 |
| Prob(F-statistic) | 0.110276 | | |

Gambar 3.2 Uji Akar Unit dengan Uji *Augmented* Dicky-Fuller Menggunakan *Software Eviews* pada harga telur ayam ras per bulan di Kabupaten Banyumas mulai bulan Mei 2020-April 2023

Berdasarkan Gambar 3.2 dapat diketahui bahwa nilai mutlak ADF hitung yaitu $|-1,641093| = 1,641093$ dimana nilai tersebut lebih kecil daripada mutlak nilai kritis Mackinnon untuk level 1% yaitu $|-3,632900| = 3,632900$, level 5% yaitu $|-2,948404| = 2,948404$ dan level 10% yaitu $|-2,612874| = 2,612874$, sehingga H_0 tidak dapat ditolak atau dengan kata lain H_0 diterima. Artinya terdapat akar unit pada data sehingga data tersebut tidak bersifat stasioner dan data dipengaruhi oleh adanya *trend*.

➤ **Menentukan Parameter Fungsi Peramalan dan Menghitung Tingkat Kesalahan (Error)**

Metode MAPE melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dengan data hasil peramalan, sehingga untuk menghitung kesalahan peramalan digunakan perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Untuk mendapatkan parameter terbaik maka dilakukan pemilihan nilai MAPE terkecil dengan interval parameter yang digunakan yaitu $0 < \alpha < 1$.

1. Nilai persentase *error*

$$PE = \frac{|X_t - Ft|}{X_t} \times 100\%$$

2. Nilai MAPE

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |PE|$$

Tabel 3.1 Hasil perhitungan penentuan nilai parameter α dan nilai MAPE dengan *software Zaitun Time Series*

| α | MAPE (%) |
|----------|----------|
| 0,1 | 4,41 |

| | |
|-----|------|
| 0,2 | 4,12 |
| 0,3 | 4,01 |
| 0,4 | 4,08 |
| 0,5 | 4,13 |
| 0,6 | 4,18 |
| 0,7 | 4,26 |
| 0,8 | 4,32 |
| 0,9 | 4,34 |

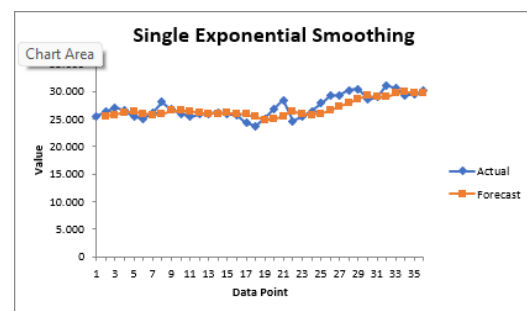
Terlihat pada Tabel 4.3 bahwa nilai MAPE terkecil terdapat pada nilai $\alpha = 0,3$ dengan nilai MAPE = 4,01%.

➤ **Memilih Parameter Terbaik**

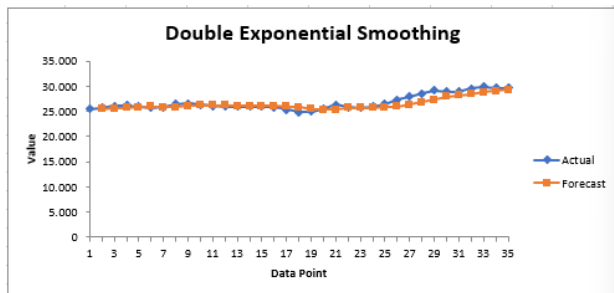
Penentuan parameter dipilih berdasarkan nilai MAPE terkecil karena menunjukkan tingkat kesalahan yang dihasilkan lebih kecil dan akurat. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 3.1, nilai MAPE terkecil untuk metode *Double Exponential Smoothing* terdapat pada $\alpha = 0,3$ dengan nilai MAPE = 4,01% dimana kurang dari 10%. Hal ini berarti, bahwa hasil peramalan yang akan dilakukan mempunyai kinerja sangat akurat. Dengan demikian, perhitungan peramalan harga telur ayam ras pada bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 akan menggunakan nilai parameter $\alpha = 0,3$.

➤ **Hasil Peramalan**

Peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas pada bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 dilakukan dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* linier satu parameter Brown. Setelah mengetahui nilai MAPE terkecil, maka parameter *alpha* yang digunakan adalah sebesar 0,3.



Gambar 3.3 Hasil perhitungan *Single Exponential Smoothing*



Gambar 3.4 Hasil perhitungan *Double Exponential Smoothing*

Berdasarkan grafik pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 di atas, terlihat bahwa terdapat nilai yang kosong yaitu nilai pemulusan pertama pada bulan Mei 2020 dan nilai pemulusan kedua pada bulan Mei dan Juni 2020. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa hasil nilai pemulusan pertama bulan Mei 2020 yaitu 25.507. Kemudian, untuk bulan Juni 2020 nilai pemulusan yang diperoleh yaitu 25753,3. Sedangkan untuk pemulusan kedua untuk bulan Mei 2020 yaitu 25.507 dan bulan Juni 2020 yaitu 25580,89.

Selanjutnya, akan dihitung nilai peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas pada bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 dengan menggunakan persamaan

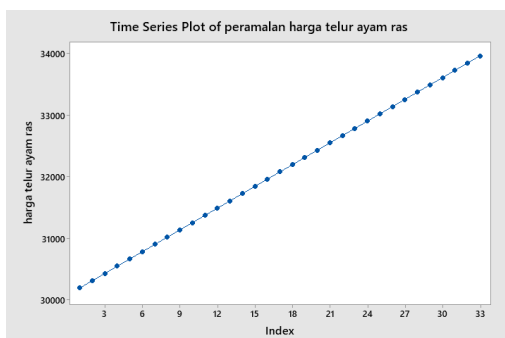
$$F_{t+m} = 30067,86 + 117,986(m)$$

Hasil perhitungan peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 dapat dilihat pada Tabel 3.2. Kemudian, dapat dilakukan plot data peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 seperti pada Gambar 3.5.

Tabel 3.2 Peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026

| Bulan | Harga Telur Ayam Ras (Rp/kg) |
|----------------|------------------------------|
| Mei 2023 | 30.185 |
| Juni 2023 | 30.303 |
| Juli 2023 | 30.421 |
| Agustus 2023 | 30.539 |
| September 2023 | 30.657 |
| Oktober 2023 | 30.775 |
| November 2023 | 30.893 |

| | |
|----------------|--------|
| Desember 2023 | 31.011 |
| Januari 2024 | 31.129 |
| Februari 2024 | 31.247 |
| Maret 2024 | 31.365 |
| April 2024 | 31.483 |
| Mei 2024 | 31.601 |
| Juni 2024 | 31.719 |
| Juli 2024 | 31.837 |
| Agustus 2024 | 31.955 |
| September 2024 | 32.073 |
| Oktober 2024 | 32.191 |
| November 2024 | 32.309 |
| Desember 2024 | 32.427 |
| Januari 2025 | 32.545 |
| Februari 2025 | 32.663 |
| Maret 2025 | 32.781 |
| April 2025 | 32.899 |
| Mei 2025 | 33.017 |
| Juni 2025 | 33.135 |
| Juli 2025 | 33.253 |
| Agustus 2025 | 33.371 |
| September 2025 | 33.489 |
| Oktober 2025 | 33.607 |
| November 2025 | 33.725 |
| Desember 2025 | 33.843 |
| Januari 2026 | 33.961 |



Gambar 3.5 Plot data peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan mengenai peramalan harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas dapat disimpulkan, yaitu hasil peramalan harga telur ayam ras bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 mengalami kenaikan setiap tahunnya. Dengan persamaan peramalan berdasarkan data harga telur ayam bulan Mei 2020 sampai dengan April 2023 yaitu

$$F_{t+m} = 30067,86 + 117,986(m)$$

Berdasarkan persamaan peramalan diatas dengan nilai a_t adalah 30067,86 dan nilai b_t adalah 117,986 maka diperoleh harga telur ayam ras di Kabupaten Banyumas bulan Mei 2023 sampai dengan Januari 2026 sebagai berikut:

| Bulan | Harga Telur Ayam Ras (Rp/kg) |
|----------------|------------------------------|
| Mei 2023 | 30.185 |
| Juni 2023 | 30.303 |
| Juli 2023 | 30.421 |
| Agustus 2023 | 30.539 |
| September 2023 | 30.657 |
| Oktober 2023 | 30.775 |
| November 2023 | 30.893 |
| Desember 2023 | 31.011 |
| Januari 2024 | 31.129 |
| Februari 2024 | 31.247 |
| Maret 2024 | 31.365 |

| | |
|----------------|--------|
| April 2024 | 31.483 |
| Mei 2024 | 31.601 |
| Juni 2024 | 31.719 |
| Juli 2024 | 31.837 |
| Agustus 2024 | 31.955 |
| September 2024 | 32.073 |
| Oktober 2024 | 32.191 |
| November 2024 | 32.309 |
| Desember 2024 | 32.427 |
| Januari 2025 | 32.545 |
| Februari 2025 | 32.663 |
| Maret 2025 | 32.781 |
| April 2025 | 32.899 |
| Mei 2025 | 33.017 |
| Juni 2025 | 33.135 |
| Juli 2025 | 33.253 |
| Agustus 2025 | 33.371 |
| September 2025 | 33.489 |
| Oktober 2025 | 33.607 |
| November 2025 | 33.725 |
| Desember 2025 | 33.843 |
| Januari 2026 | 33.961 |

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Idayanti *et al.* (2009) "Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba" *Jurnal Kesehatan*, 2(1), hal 19-26. Tersedia pada: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/Analisis/article/view/224/231>.
- [2] Putra, H.K *et al.* (2019) "Sistem Pemilahan Telur Ayam Kampung dan Ayam Negeri Menggunakan Metode *Naïve Bayes*," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 3(2), hal.9063-9071.

- [3] Kumolo, A.B. *et al.* (2022) “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tangga Di Kota Semarang *Analysis Of Determinant Factors Of Household’s Demand For Chicken Eggs In Semarang City*,” 5(2), hal 437-450.
- [4] Ilham, N. dan Saptana (2019) “Fluktuasi Harga Telur Ayam Ras Dan Faktor Penyebabnya *Fluctuations in the Chicken Eggs Price and Its Determining Factors*,” 17(1), hal. 27-38. Tersedia pada: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/1kp.v17n1>
- [5] Wahyudi, S.T. (2017). *Statistika Ekonomi: Konsep, Teori, dan Penerapan*. Universitas
- [6] Makridakis, Spyros, Wheelwright C, S., & McGee, V. E. (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan. In *Binarupa and Time Series Analysis*.
- [7] Zebua, F.W., & Muliani, F. (2022). Efektivitas Metode Double Exponential Smoothing Satu Parameter Dari Brown Untuk Meramalkan Jumlah Produk Domestik Regional bruto Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2022-2023. *Jurnal Gamma-Pi*.
- [8] Adryan, A., Sururin, S.S., Akbar, W.S.D., & Widodo, E. (2022). Peramalan Garis Kemiskinan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(2), 338-343.