

## Perbandingan ARMA dan *Single Exponential Smoothing* pada Peramalan Harga Ayam Broiler di Jawa Barat

Alfian Sabastya<sup>1</sup>, Ani Ngalemisa Simbolon<sup>2</sup>, Fatimatuzzuhra<sup>3</sup>, Neli Agustina<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>(Politeknik Statistika STIS).

Email: [alfiansabastya@gmail.com](mailto:alfiansabastya@gmail.com), [anisimbolonani@gmail.com](mailto:anisimbolonani@gmail.com), [fatimatuzzuhra@gmail.com](mailto:fatimatuzzuhra@gmail.com), [neli@stis.ac.id](mailto:neli@stis.ac.id)

### Abstrak

Fluktuasi harga ayam broiler membuat peternak perlu memprediksi harga untuk merencanakan produksi dan mengoptimalkan keuntungan usaha. Penelitian ini bertujuan meramalkan harga ayam broiler di Jawa Barat untuk membantu peternak merencanakan anggaran dan pendapatan usaha. Penelitian ini membandingkan keakuratan model ARMA (*Autoregressive Moving Average*) dengan metode *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi harga ayam broiler di wilayah Jawa Barat. Hasil menunjukkan model ARMA (0,1) memiliki kinerja terbaik dengan tingkat kesalahan pengukuran terkecil yaitu nilai MAPE 4,48, MSE 49,27, dan RMSE 2427,38. Prediksi harga untuk Januari 2025 sebesar 35.043,63. Hasil ini diharapkan dapat membantu peternak dalam perencanaan anggaran dan meningkatkan efisiensi usaha.

**Keywords:** Daging ayam broiler, forecasting, harga, Jawa Barat

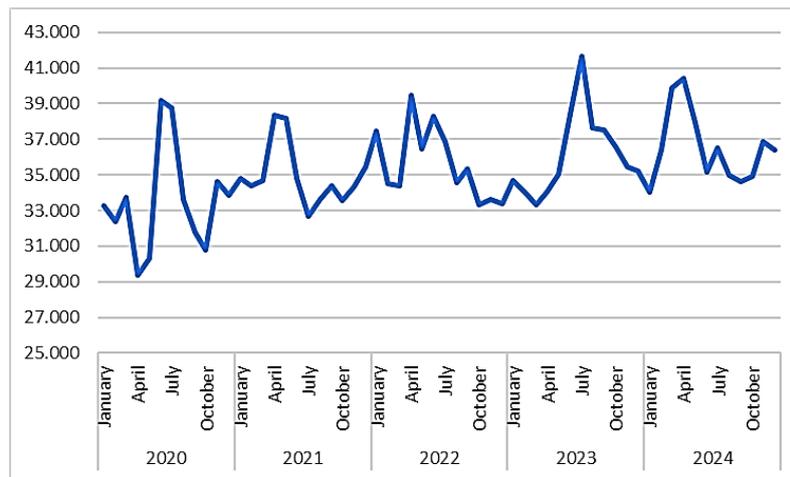
### Pendahuluan

Sebagai negara agraris, Indonesia sangat bergantung pada sektor pertanian, baik untuk mata pencaharian masyarakat, penyediaan kebutuhan pangan, maupun sebagai pilar utama pembangunan nasional. Sektor ini mencakup berbagai subsektor, termasuk tanaman pangan, hortikultura, kehutanan, perkebunan, serta peternakan (Tannia & Suharti, 2020). Diantara subsektor tersebut, subsektor peternakan memiliki peranan penting dan turut berkontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Pertanian. Pada tahun 2022, subsektor peternakan memberikan sumbangan terhadap PDB pertanian sebesar 298,01 triliun rupiah atau sebesar 1,52 persen.

Ayam broiler merupakan salah satu produk usaha peternakan yang berkontribusi besar terhadap sektor peternakan Indonesia. Kebutuhan daging di Indonesia sebagian besar diperoleh dari ternak unggas khususnya ayam broiler. Pada tahun 2022, ayam pedaging (broiler) menjadi penyumbang terbesar terhadap populasi unggas di Indonesia, dengan kontribusi mencapai 80,39 persen (BPS, 2023). Ayam broiler diminati oleh masyarakat karena mampu menyediakan sumber protein hewani, memiliki harga yang relatif terjangkau, dan dagingnya mudah diolah menjadi beragam masakan (Leiwakabessy, Petta, & Pongkarambe, 2023). Kondisi ini turut mendorong pertumbuhan usaha budidaya ternak ayam broiler di berbagai wilayah Indonesia.

Berdasarkan data hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) tahun 2023, permintaan daging ayam broiler mengalami peningkatan sebesar 9,7 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan ini diiringi dengan pertumbuhan produksi daging ayam broiler sebesar 9,1 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Selama tahun 2023, produksi daging ayam broiler mampu memenuhi kebutuhan nasional, dengan surplus yang terjadi setiap bulan. Surplus terbesar tercatat pada bulan Agustus, mencapai 48,85 ribu ton (BPS, 2023).

Produksi daging ayam broiler terbesar di Indonesia diperkirakan berada di Provinsi Jawa Barat, dengan jumlah mencapai 1.005,57 ribu ton. Sejalan dengan itu, kebutuhan daging ayam broiler terbesar pada tahun 2023 juga berada di Jawa Barat, yaitu sebesar 694,19 ribu ton. Tingginya produksi ayam broiler di provinsi ini diiringi dengan peningkatan rata-rata konsumsi daging ayam per kapita yang terus naik setiap tahun. Rata-rata konsumsi daging ayam per kapita meningkat dari 0,64 kg pada tahun 2019 menjadi 0,80 kg pada tahun 2022. Fakta-fakta tersebut menunjukkan besarnya potensi komoditas ayam broiler di Provinsi Jawa Barat. Namun, potensi besar ini tidak diimbangi dengan kestabilan harga jual, sehingga peternak dan pelaku pasar mengalami ketidakpastian.



Gambar 1: Perkembangan Harga Konsumen Ayam Broiler, Jawa Barat 2020-2024

Berdasarkan Peraturan Badan Pangan Nasional (Perbadan Bapanas) pasal 2 ayat 4 mengenai harga acuan pembelian/penjualan di Tingkat produsen dan konsumen, harga acuan penjualan ayam broiler di Jawa Barat pada tingkat konsumen adalah Rp36.750 per kilogram. Harga penjualan di tingkat konsumen pada bulan April 2020 jatuh di bawah harga acuan dengan harga Rp30.247/Kg kemudian pada bulan Juni 2020 harga meningkat di atas harga acuan dengan harga Rp37.809/Kg. Hal tersebut menunjukkan bahwa harga di tingkat konsumen mengalami fluktuasi bahkan terkadang berada di bawah harga acuan.

Fluktuasi harga ayam broiler memberikan andil sebesar 0,035 persen terhadap inflasi di Jawa Barat pada tahun 2023. Harga penjualan dan pembelian yang fluktuatif bahkan berada di bawah harga acuan mengakibatkan ketidakpastian dan terganggunya keseimbangan harga baik pada produsen maupun konsumen (Nurhabibah, Firmansyah, Pramushinto, & Hoesni, 2022). Hal ini membuat peternak kesulitan dalam memprediksi pendapatan dan merencanakan usahanya. Kenaikan harga jual di atas harga acuan juga akan merugikan konsumen. Apabila tidak diantisipasi maka hal ini akan memperburuk permasalahan yang sudah terjadi.

Harga ayam broiler yang fluktuatif membuat peternak perlu mengetahui prediksi harga di masa depan untuk menentukan jumlah produksi dan dapat mengoptimalkan pembelian input usaha. Oleh sebab itu, dibutuhkan peramalan harga untuk mengantisipasi perubahan harga yang terjadi. Peramalan dalam hal ini diartikan sebagai upaya memperkirakan harga produsen dan konsumen ayam broiler di masa yang akan

datang dengan mengamati data harga pada periode sebelumnya. Peramalan ini diharapkan dapat mempermudah pemangku kebijakan dalam menyusun kebijakan di masa mendatang.

Beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Rijanto, & Zubair (2024). Penelitian ini membandingkan dua metode peramalan, yaitu *moving average* dan *single exponential smoothing*, untuk meramalkan harga jual karkas ayam broiler serta harga pakan ayam broiler di Jawa Timur. Hasil penelitian tersebut menunjukkan metode *moving average* 3MA memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan metode *single exponential smoothing*. Adapun akurasi nilai MAPE 1,7 persen dan 2,2 persen untuk harga Pakan Ayam Broiler. Stabilitasnya harga jual pakan ayam broiler setiap bulan tidak berdampak pada fluktuasi harga karkas ayam broiler, yang menunjukkan tren naik dan turun. Peramalan harga pakan dan karkas ayam broiler dapat membantu peternak dalam meningkatkan kualitas hasil karkas, mengoptimalkan penggunaan pakan, serta memaksimalkan keuntungan usaha.

Penelitian lain oleh Putri et al. (2023) menggunakan pendekatan berbeda dengan memanfaatkan model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk meramalkan harga ayam broiler di Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini menunjukkan bahwa model ARIMA (0,1,1) menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dengan MAPE yang rendah yaitu 1,33 persen, sehingga sangat efektif dalam memprediksi harga di masa depan. Hasil peramalan menunjukkan adanya peningkatan harga ayam ras di NTT dibandingkan dengan periode sebelumnya. Oleh karena itu, harga ayam ras di NTT untuk masa mendatang diperkirakan akan lebih tinggi, yang berpotensi mengurangi daya beli konsumen.

Penelitian ini memiliki fokus berbeda dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu pada perbandingan metode ARMA dan *single exponential smoothing*. Lokasi penelitian dilakukan di Jawa Barat untuk mengevaluasi performa kedua metode tersebut pada konteks regional. Adapun unit yang dianalisis pada penelitian ini adalah harga konsumen ayam broiler. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menentukan metode yang paling valid dan akurat dalam meramalkan harga ayam broiler di Jawa Barat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model peramalan yang akurat dan relevan.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan dari penelitian ini ialah menyediakan proyeksi atau peramalan harga ayam broiler di Provinsi Jawa Barat, dengan harapan untuk mempermudah peternak untuk merencanakan anggaran dan pendapatan usahanya. Selain itu, dengan melakukan peramalan yang akurat, pemerintah yang menangani harga komoditas ayam broiler dapat melakukan intervensi agar harga pasaran tetap berada pada harga yang stabil sehingga tidak mengganggu konsumsi ayam broiler di masyarakat.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan data sekunder yang berfokus pada data harga daging ayam broiler di Jawa Barat pada periode Januari 2020 hingga Desember 2024, yang terdiri dari 60 data bulana. Adapun data tersebut bersumber dari Bank Indonesia. Data harga ayam boiler di Jawa Barat dibagi menjadi dua bagian, yaitu 80% data *training* dan 20% data *testing*. Data training mencakup periode Januari 2020 hingga Desember 2023 sebanyak 48 data, sedangkan data testing mencakup periode Januari 2024 hingga Desember 2024 sebanyak 12 data.

Data *testing* digunakan untuk pemodelan. Sedangkan data *training* digunakan untuk pembandingan dengan hasil peramalan. Pembagian ini dilakukan untuk memastikan bahwa model dapat mempelajari pola dari data masa lalu dan memvalidasi hasil prediksi pada data masa depan (Wulandari & Gernowo, 2019). Data berbentuk Time Series, disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Harga Daging Ayam Broiler di Jawa Barat

Tahun	Rupiah				
	Januari	Februari	Maret	...	Desember
2020	33.250	32.400	33.750	...	33.850
2021	34.800	34.400	34.700	...	35.450
...	...	...	...	...	...
2024	34.050	36.400	39.900	...	36.400

Analisis yang akan digunakan untuk menentukan model peramalan harga daging ayam broiler di Jawa Barat yang tepat ialah menggunakan model ARMA (*Autoregressive Moving Average*) dan *Single Exponential Smoothing*. Sebelum analisis dilakukan, ada tahapan yang terlebih dahulu harus dilakukan dalam metode peramalan ARMA. Tahapan-tahapan tersebut meliputi pengumpulan data, identifikasi kestasioneran, estimasi parameter, uji diagnostik, dan peramalan. Model ARMA adalah gabungan dari dua model, yaitu *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA). Model AR mengasumsikan bahwa nilai saat ini dipengaruhi oleh nilai-nilai sebelumnya dalam seri waktu, sementara model MA berasumsi bahwa nilai saat ini dipengaruhi oleh nilai residual atau gangguan (*white noise*) dari periode sebelumnya. (Melyani et al., 2021).

Selain itu, Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan untuk memprediksi hal-hal yang fluktuasinya secara acak (Hasibuan et al, 2022). Terdapat pula tahapan yang harus dilakukan pada peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, yaitu mengumpulkan data, menentukan parameter alpha, menentukan peramalan data, dan menghitung nilai kesalahan pengukuran.

**Metode Autoregressive Moving Average (ARMA)**

ARMA merupakan gabungan 2 model, yaitu: *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA). Model ARMA membentuk kombinasi proyeksi dari gambaran kondisi masa lalu baik dari data itu sendiri maupun dari kesalahan hasil estimasi periode sebelumnya. secara matematis, model ARMA (p,q) dituliskan sebagai berikut.

$$Y_t = c + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

- $Y_t$ : nilai amatan pada waktu ke-t
- $c$ : bentuk konstanta atau intersep
- $\mu$ : bentuk rata-rata (mean term)
- $\phi$ : koefisien *autoregressive* (AR)
- $\theta$ : koefisien *moving average* (MA)
- $p$ : ordo AR
- $q$ : ordo MA
- $\varepsilon_t$ : nilai *error* yang memenuhi asumsi independen *white noise* pada waktu ke-t

Pada metode ARMA tahap-tahapnya akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Identifikasi mode tentatif

Pada tahap ini dilakukan identifikasi model tentatif dengan memperhatikan pola data, kestasioneran data menggunakan unit root test (ADF), dan pola atau perilaku ACF dan PACF. Ketidak stasioneran dalam rata-rata dapat diatasi dengan melihat plot *ACF* maupun *PACF*nya atau dapat diatasi dengan melakukan uji

*Augmented Dickey-Fuller (ADF)*. Berikut penjabaran dari uji statistik *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*.

Hipotesis:

$H_0$ : data tidak stasioner

$H_1$ : data stasioner

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

Statistik uji:

$$\tau = \frac{\delta}{se(\delta)}$$

Kriteria Uji :

$H_0$  ditolak apabila  $p$  - value <  $\alpha$

Sedangkan, untuk ketidakstasioneran terhadap variansi dapat diatasi dengan melakukan transformasi Box-Cox dengan syarat nilai p-value harus sudah mendekati 1. Pada penelitian ini digunakan transformasi logaritma. Jika sudah dilakukan uji stasioneritas maka dapat dilihat dari plot yang mengimplementasikan bahwa data yang ada sudah stasioner baik terhadap rata-rata maupun variansi.

## 2. Estimasi Parameter

Pada bagian ini dilakukan pengujian kelayakan model dengan mencari model yang tepat untuk digunakan. Metode yang digunakan untuk melakukan estimasi parameter autoregressive yaitu metode kuadrat terkecil. Pemilihan model yang tepat atau yang terbaik didasarkan pada hasil *goodness of fit* melalui uji t, F,  $R^2$  serta kriteria AIC (*akaike information criterion*) dan SC (*schwarz criterion*).

### a. Uji Diagnostik

Pada tahap ini dilakukan beberapa uji yaitu:

#### 1) Uji *white noise*

Residual data dapat dikatakan memenuhi asumsi *white noise* jika tidak ditemukan korelasi antara residual data, memiliki nilai rata rata sama dengan nol dan variansi yang konstan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji statistik Ljung-Box. Berikut merupakan penjabaran dari uji statistik Ljung-Box.

Hipotesis :

$H_0$ :  $\rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k$  (residual data bersifat *white noise*)

$H_1$ : minimal ada satu nilai  $\rho_k \neq 0$ ;  $k = 1, 2, \dots, k$  (residual data tidak tidak *white noise*)

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

Statistik Uji :

$$Q = n(n + 2) \sum_{i=1}^k (n - k)^{-1} \hat{\rho}_k^2$$

Kriteria Uji :

$H_0$  ditolak apabila  $Q > X(\alpha; k - p)$  atau  $p$  - value <  $\alpha$

#### 2) Uji normalitas

Uji normalitas sendiri dilakukan menggunakan pengujian statistik *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dari pengujian tersebut adalah residual berdistribusi normal. Berikut merupakan penjabaran dari uji statistik *Shapiro-Wilk*.

Hipotesis :

$H_0$ :  $F(a_t) = F_0(a_t)$ , (residual/eror berdistribusi normal)

$H_1$ :  $F(a_t) \neq F_0(a_t)$ , residual/eror tidak berdistribusi normal)

Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05

Statistik Uji :

$$D = \sup |S(a_t) - F0(a_t)|$$

Kriteria Uji :

$H_0$  ditolak apabila  $D > D_{1-\frac{\alpha}{2}}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$

3) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan varians residual dalam model.

Hipotesis :

$H_0$ : residual data bersifat homoskedastisitas

$H_1$ : residual data bersifat heteroskedastisitas

3. Peramalan

Dalam tahap ini, berdasarkan hasil evaluasi model diatas, maka dapat dilakukan peramalan unuk beberapa periode kedepan menggunakan model terbaik yang telah dibentuk.

4. Pemeriksaan Kesalahan Pengukuran

Pemeriksaan kesalahan pengukuran pada forecasting dilakukan untuk memastikan bahwa prediksi yang dibuat cukup akurat dan dapat diandalkan. Kesalahan pengukuran biasanya muncul akibat perbedaan antara nilai aktual dan nilai yang diprediksi. Analisis kesalahan pengukuran pada peramalan dapat dilakukan dengan sebagai berikut:

a. MAE (*Mean Absolute Error*)

Nilai MAE (*Mean Absolute Error*) digunakan bila hanya satu atau dua residual yang besar dalam pengamatan.

$$MAE = \frac{|Y_t - F_t|}{T}$$

b. MSE (*Mean Squared Error*)

Kesalahan rata-rata kuadrat (MSE) merupakan selisih antara nilai rata-rata dari data yang diramalkan dengan data yang diamati.

$$MSE = \sum_{t=1}^T \frac{(Y_t - F_t)^2}{T}$$

c. RMSE (*Root Mean Squared Error*)

RMSE merupakan rata-rata dari selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dengan nilai yang diamati yang kemudian diambil akar kaudratnya.

$$RMSE = \sqrt{\sum_{t=1}^T \frac{(Y_t - F_t)^2}{T}}$$

d. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

Persentase kesalahan rata-rata absolute (MAPE) merupakan persentase dari silsilah antara nilai rata-rata dari yang diramalkan dengan yang diamati.

$$MAPE = 100 \sum_{t=1}^T \frac{\left(\frac{|Y_t - F_t|}{Y_t}\right)}{T}$$

**Metode Single Exponential Smoothing (SES)**

SES adalah metode peramalan deret waktu yang menggunakan parameter tunggal, alfa, untuk memprediksi data yang tidak memiliki pola tren atau musiman. Ini merupakan pengembangan dari metode *Moving Average (MA)*., di mana setiap titik

data diberi bobot dan penghitungan diulang terus menerus menggunakan data terbaru. Adapun rumus *Single Exponential Smoothing*:

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

- $F_{t+1}$  : nilai yang satu periode kedepan dari hasil peramalan periode t
- $F_t$  : nilai periode t hasil peramalan satu periode yang lalu
- $Y_t$  : nilai aktual time series
- $\alpha$  : konstanta perataan (smoothing) antara nol atau Satu

Menurut pendapat (Ahmad, 2020) bahwa *Single Exponential Smoothing* ialah ketergantungan yang berletak pada nilai  $\alpha$  dalam menghasilkan sebuah nilai ideal. Besar maupun kecil pada Smoothing juga memengaruhi penggunaan nilai  $\alpha$  sebagai variabel untuk mendapatkan akurasi yang baik

Pada tahap *Single Exponential Smoothing* yaitu menentukan parameter alpha optimum, menentukan peramalan data output sample dengan mencari nilai fitted value, menentukan nilai kesalahan pengukuran.

Setelah diperoleh model maupun parameter terbaik dari kedua metode tersebut, maka akan kembali dicari metode mana yang terbaik dalam meramalkan harga daging ayam broiler di Jawa Barat pada tahun 2020 – 2024 dengan cara melihat nilai kesalahan pengukuran.

### Hasil dan Pembahasan Penerapan Metode ARMA

Data pada analisis ini terdiri dari 60 data sampel harga ayam broiler di Jawa Barat. Data deret waktu tersebut akan dibagi menjadi dua kategori yaitu data uji yang berjumlah 48 sampel data dan 12 sampel data validasi. Secara umum data time series biasanya memiliki kecenderungan data tidak stasioner. Stasionernya data time series apabila tidak mengandung *unit root*, yaitu kondisi data harga daging ayam broiler memiliki rata-rata, varians, dan kovarians yang konstan selama periode Januari 2020 sampai Desember 2024. Stasioneritas data mempengaruhi pemilihan metode peramalan, sehingga perlu dilakukan pengujian.

Table 2. Hasil Uji Stasioneritas

Nama	Persamaan Uji (Intercept)	t-statistic	ADF Test		Prob.*
			Statistic	Critical values	
Harga daging ayam	Level	-4.2425	5% Level	-2.9117	0.0013

Berdasarkan pengujian unit root pada Tingkat level hasil yang diperoleh yaitu harga daging ayam broiler di Jawa Barat memiliki nilai ADF statistik (-4.2425) yang lebih besar dibandingkan titik kritis 5% (-2.9117) dan probabilitasnya signifikan pada Tingkat signifikansi 5% (0.0013). Hal ini berarti data harga daging ayam broiler di Jawa Barat sudah stasioner pada Tingkat level. Dengan demikian, peramalan menggunakan metode ARMA dapat dilakukan dan dilanjutkan dengan estimasi parameter.

Berdasarkan pengujian unit root pada Tingkat level hasil yang diperoleh yaitu harga daging ayam broiler di Jawa Barat memiliki nilai ADF statistik (-4.2425) yang lebih besar dibandingkan titik kritis 5% (-2.9117) dan probabilitasnya signifikan pada Tingkat signifikansi 5% (0.0013). Hal ini berarti data harga daging ayam broiler di Jawa Barat sudah stasioner pada Tingkat level. Dengan demikian, peramalan

menggunakan metode ARMA dapat dilakukan dan di lanjutkan dengan estimasi parameter. Estimasi parameter dilakukan dengan menentukan jumlah nilai lag residual (q) dan nilai lag dependen (p). Langkah identifikasi dilakukan dengan melihat lag pada korelogram yang disajikan pada gambar 2. AC (*Auto Correlation*) digunakan untuk menentukan MA(q) dan PAC (*Partial Auto Correlation*) digunakan untuk menentukan AR(p).

Berdasarkan korelogram dapat dilihat pada plot AC terdapat 1 lag yang keluar dari batas yang menunjukkan orde MA (1) atau nilai q sama dengan 1, sedangkan pada plot PAC juga terdapat 2 lag yang menunjukkan ordo AR (2) atau p sama dengan 2. Dengan demikian diperoleh beberapa model yang bisa dibentuk dan perlu dilakukan pengujian model untuk memilih yang terbaik.

Gambar 2. Correlogram Harga Daging Ayam

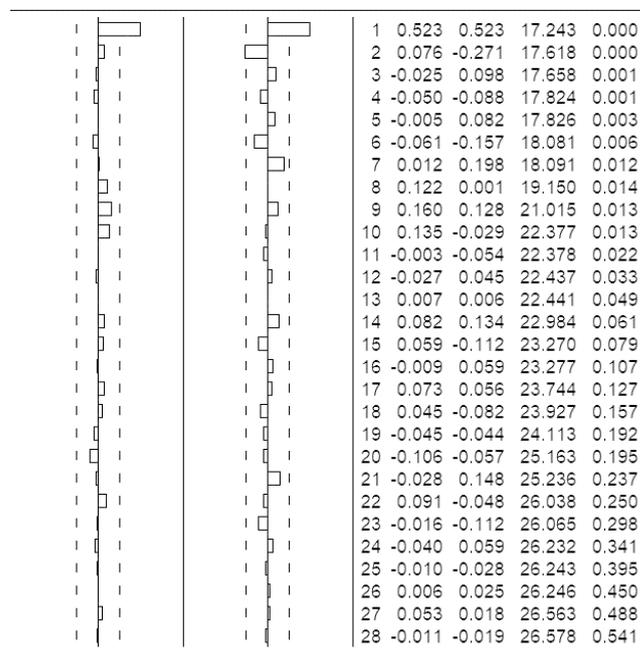


Table 3. Hasil Model ARMA di Jawa Barat

LAG	ARMA (2,1)	ARMA (1,1)	ARMA (0,1)	ARMA (2,0)
C	35031.74	35043.47	35043.63	35046.54
AR (1)	-0.173937	-0.071430	-	-0.245170*
AR (2)	0.159343	-	-	0.605574
MA (1)	0.868936*	0.755701*	0.708330*	-
AIC	18.25621	18.22877	18.18902	18.27591
SC	18.45113	18.38471	18.30597	18.43185
R <sup>2</sup>	0.339809	0.328559	0.326659	0.291046
Signifikansi	1 dari 3	1 dari 2	1 dari 1	1 dari 2

Tabel 3. dapat dikatakan bahwa model yang paling baik digunakan ARMA (0,1) dengan nilai *Akaike Info Criterion* 18.18902, dan nilai *Schwartz Criterion* 18.30597. Selain itu nilai R-Squared 0.326659 artinya model dapat menjelaskan 32,67 persen variasi dalam data. Hasil penentuan model terbaik ini sesuai dengan pendapat Junaidi

(2012), yang menyatakan bahwa pengambilan keputusan untuk memilih model dilakukan dengan mempertimbangkan koefisien determinasi (*R-squared*) terbesar serta menggunakan kriteria *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwartz Criterion* (SC) yang terkecil. Setelah estimasi persamaan untuk memastikan bahwa model ARMA merupakan model terbaik untuk peramalan harga, langkah selanjutnya adalah melakukan uji diagnostik.

Table 4. Hasil Uji Diagnostik Model ARMA (0,1)

Uji	Prob.	Keputusan	Keterangan
White noise	>0.05	Gagal tolak H0	Asumsi terpenuhi
Normalitas	0.387925	Gagal tolak H0	Asumsi terpenuhi
Heterokedastis	0.2927	Gagal tolak H0	Asumsi terpenuhi

Berdasarkan hasil uji diagnostik, tidak ada asumsi yang terlanggar, sehingga model ARMA (0,1) dapat digunakan untuk meramalkan harga daging ayam broiler di Jawa Barat. Bentuk dari model ARMA (0,1) dituliskan pada persamaan berikut.

$$Y_t = 35043.63 + \varepsilon_t - 0.708330\varepsilon_{t-1}$$

Table 5. Hasil Peramalan Harga Daging Ayam Broiler di Jawa Barat

Tahun	Bulan	Peramalan
2025	Januari	Rp. 35.043,63

Tabel 5. Hasil peramalan menunjukkan bahwa harga daging ayam broiler di Jawa Barat untuk bulan Desember 2024 hingga Januari 2025 cenderung mengalami penurunan. Pada bulan Desember 2024, harga diperkirakan sebesar Rp36.400,00, kemudian menurun menjadi Rp35.043,63 pada bulan Januari 2025. Setelah dilakukan peramalan, dilakukan pemeriksaan kesalahan pengukuran untuk mengetahui keakuratan hasil peramalan yang dilakukan dengan model ARMA (0,1).

Table 6. Hasil Pengukuran Kesalahan

<i>Mean Absolute Error (MAE)</i>	<b>1716.13</b>
<i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i>	2427.38
<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	4.48

Berdasarkan pengukuran kesalahan, nilai MAPE (4.48%) kurang dari 10% hal ini menunjukkan model memiliki akurasi peramalan yang sangat baik.

Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing*

Tahap selanjutnya akan dilakukan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan parameter alpha

Dalam melakukan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing*, besaran alpha( $\alpha$ ) yang digunakan adalah 0,1; 0,5; 0,9( (Kurniagara, 2017). Hal tersebut digunakan sebagai pembanding untuk menentukan nilai alpha yang paling optimum dalam peramalan dengan menentukan nilai akurasi yang paling baik yaitu nilai akurasi terkecil.

2. Membandingkan hasil pengukuran *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada setiap alpha yang digunakan. MSE dan MAPE

digunakan sebagai metode pengukuran kesalahan dalam peramalan dimana semakin kecil nilai tersebut, maka semakin baik.

Tabel 7. Perbandingan nilai kesalahan pada alpha

Nilai Kesalahan	Nilai alpha ( $\alpha$ )		
	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 0,9$
MSE	55,64	55,61	55,06
MAPE	4,780	4,985	4,768

Berdasarkan table. 7, dapat dilihat bahwa nilai kesalahan pada masing-masing alpha di metode peramalan *Single Exponential Smoothing* berdasarkan pengukuran MSE dan MAPE, dapat disimpulkan bahwa alpha optimal untuk peramalan adalah  $\alpha = 0,9$ .

### 3. Hasil Peramalan

Tabel 7. adalah hasil perbandingan nilai asli dari harga daging ayam broiler dengan harga hasil peramalan metode *Single Exponential Smoothing* pada alpha optimal  $\alpha = 0,9$  periode 2024.

Tabel 8. Perbandingan harga ayam broiler data asli dan harga hasil peramalan

Tahun	Bulan	Data Asli (Rupiah)	Hasil Peramalan (Rupiah)
2024	Januari	34.050	35.237
	Februari	36.400	34.169
	Maret	39.900	36.177
	...		
	Oktober	34.900	34.654
	November	36.900	34.875
	Desember	36.400	36.698
2025	Januari	-	<b>36.430</b>

Berdasarkan tabel di atas, hasil peramalan harga ayam broiler untuk Bulan Januari 2025 adalah Rp36.430,00.

Dari penjabaran diatas, kemudian akan dilakukan perbandingan metode untuk mendapatkan kesimpulan metode terbaik yang akan digunakan untuk meramalkan harga ayam broiler di Jawa Barat untuk periode selanjutnya. Tahap ini dilakukan dengan membandingkan nilai kesalahan pengukuran dari setiap model terbaik pada kedua metode yang digunakan. Berikut nilai kesalahan pengukuran dari kedua metode yang digunakan.

Tabel 9. Nilai Kesalahan Pengukuran

	Metode	
	ARMA (0,1)	SES (alpha: 0.9)
MSE	5879655.04	55,06
RMSE	2427.38	7,42
MAPE	4.48	4.77

Dari Tabel, diperoleh nilai kesalahan pengukuran (MAPE) kedua metode yaitu dibawah 10%, yang artinya kemampuan kedua metode sangat baik digunakan untuk melakukan peramalan harga ayam broiler di Jawa Barat. Nilai kesalahan pengukuran ARMA (0,1) lebih kecil dibandingkan dengan nilai kesalahan pengukuran SES (alpha:

0.9), sehingga metode terbaik untuk meramalakan harga daging ayam broiler di Jawa Barat untuk periode berikutnya yaitu metode ARMA (0,1).

Berikut merupakan perbandingan hasil peramalan harga daging ayam broiler di Jawa Barat pada bulan Januari 2025 dengan data aktual harga daging ayam broiler pada bulan November 2024 – Desember 2024.

Tabel 10. Perbandingan Hasil Peramalan Metode ARMA dan SES

	Harga (rupiah)	
	ARMA (0,1)	SES (alpha: 0.9)
<i>November 2024</i>	35.016,82	34.875
<i>Desember 2024</i>	35.016,79	36.698
<i>Januari 2025</i>	<b>35.043,63</b>	<b>36.430</b>

Pada table 10. peramalan menggunakan ARMA (0,1) menunjukkan nilai yang konsisten, terutama pada bulan November dan Desember 2024 dengan hasil 35.016,82 dan 35.016,79. Sementara itu, metode SES menghasilkan nilai yang bervariasi lebih signifikan, yaitu 34.875 untuk November dan 36.698 untuk Desember. Pada bulan Januari 2025, baik metode ARMA maupun SES menunjukkan peningkatan, dengan hasil masing-masing 35.043,63 dan 36.430. Variasi ini menunjukkan bahwa ARMA memberikan hasil yang lebih stabil dibandingkan SES.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, metode ARMA dan *Single Exponential Smoothing* sama-sama menunjukkan hasil peramalan yang sangat baik pada harga ayam broiler di Jawa barat. Peramalan dengan metode ARMA menunjukkan hasil yang lebih akurat dibandingkan metode SES karena lebih meminimumkan kesalahan pengukuran. Sehingga dapat ditarik Kesimpulan bahwa metode ARMA dengan model (0,1) merupakan metode terbaik yang digunakan untuk meramalakan harga daging ayam broiler di Jawa Barat pada bulan Januari 2025.

### Daftar Pustaka

- [1]. Agustiyani, I., Matematika, P., Uny, F., & Arliani, E. (2023). Perbandingan Forecasting Harga Daging Ayam Broiler di Pasar Kranggan Dengan Metode Arima dan Double Exponential Smoothing (Vol. 9, Issue 3). <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jktm>:
- [2]. Ahmad, F. (2020). Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl St Di PT.X. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 31. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.31-39>
- [3]. Bank Indonesia. (2025). *Informasi Harga Pangan Antar Daerah*. Retrieved from Pusat Informasi Harga Pangan Strtegis Nasional: <https://www.bi.go.id/hargapangan>
- [4]. BPS. (2019). *Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia per Provinsi, September 2019*. Jakarta: Badan Pusat Statistika.
- [5]. BPS. (2023). *Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia per Provinsi, Maret 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistika.
- [6]. BPS. (2023). *Peternakan dalam Angka 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistika. Retrieved from

- <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/22/5927b06e1dcde219f76cec59/peternakan-dalam-angka-2023.html>
- [7]. Hasibuan, L. H., Putri, D. M., Jannah, M., & Musthofa, S. (2022). Analisis Metode Single Exponential Smoothing Dan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Harga Daging Ayam Ras. *Math Educa Journal*, 6(2), 120-130.
- [8]. Junaidi, J. (2012). *Ekonometrika Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. <https://www.researchgate.net/publication/275715130>
- [9]. Kurniagara. (2017). Penerapan Model Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Siswa Baru (Studi Kasus: SMK Pemda Lubuk Pakam). *Jurnal Pelita Informatika*, 19-25. doi:<https://doi.org/10.36982/jiig.v11i2.1216>
- [10]. Leiwakabessy, I., Petta, D., & Pongkarambe, N. A. (2023). Analisis Keuntungan Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging (Broiler) Pola Mandiri di Kota Sorong. *Median*, 45-56. doi:<https://doi.org/10.33506/md.v15i2.2177>
- [11]. Melyani, C. A., Nurtsabita, A., Shafa, G. Z., & Widodo, E. (2021). Peramalan inflasi di Indonesia menggunakan metode Autoregressive Moving Average (ARMA). *Journal of Mathematics Education and Science*, 4(2), 67-74.
- [12]. Meyda Putri, D., Fathoni Amri, I., Al Haris, M., Rahmawati, G., Nurhaq Mulya Hartanto, R., Raffy Annas, M., & Anggun Lestari, F. (2024). Peramalan Harga Daging Ayam di NTT Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Seminar Nasional Sains Data*, 2024. <https://doi.org/https://doi.org/10.33005/senada.v4i1.283>
- [13]. Nurhabibah, Firmansyah, Pramushinto, B., & Hoesni, F. (2022). Analisis Peramalan Harga Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Provinsi Jambi. *Jurnal Manajemen dan Sains*. doi:10.33087/jmas.v7i1.356
- [14]. Pusdatin, P. D. (2023). *Analisis PDB Sektor Pertanian Tahun 2023*. Jakarta: Satu Data Pertanian. Retrieved from [https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Analisis PDB Sektor Pertanian 2023](https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Analisis_PDB_Sektor_Pertanian_2023)
- [15]. Putri, D., Amri, I., Haris, M., Rahmawati, G., Hartanto, R., Annas, M., & Lestari, F. (2024, September 26). Peramalan Harga Daging Ayam di NTT Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Prosiding Seminar Nasional Sains Data*, 4(1), 558-567. <https://doi.org/https://doi.org/10.33005/senada.v4i1.283>
- [16]. Rijanto, & Zubair. (2024). Evaluasi Akurasi Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam Meramalkan Harga Jual Karkas Ayam Broiler dan Pakan Ayam Broiler (Studi Kasus: Jawa Timur). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 24. doi:10.33087/jiubj.v24i2.5305
- [17]. Simponi Ternak, S. I. (2024). Informasi Tabel Harga. Retrieved from <https://simponiternak.pertanian.go.id/harga-daerah.php>
- [18]. Tannia, Y., & Suharti. (2020). Analisis Pengaruh Debt to Equity Ratio, Debt to Asset Ratio, Price Earning Rati dan Price to Book Value Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Sektor Pertanian. *INVEST: Jurnal Inovasi Bisnis dan Akuntansi*, 13-26. doi:<https://doi.org/10.55583/invest.v1i1.19>
- [19]. Wulandari, R. A., & Gernowo, R. (2019, Januari). Metode Autoregressive Integrated Movingaverage (Arima) Dan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (Anfis) Dalam Analisis Curah Hujan. *Berkala Fisika*, 22, 41-48. Retrieved from [https://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala\\_fisika/article/view/23483](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala_fisika/article/view/23483)