

## PENENTUAN METODE FORECASTING UNTUK PREDIKSI STOK TELUR BEBEK DI YAMUNA TOWUTI

Januar Kalsaputro<sup>1</sup>, Erniyani<sup>2\*</sup>, Fiskia Rera Baharuddin<sup>3</sup>, Muhammad Habibie Nur  
Afriansyah<sup>2</sup>, Muhlisna Deden<sup>5</sup>

<sup>1,5</sup>Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Nobel Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Rekayasa Industri, Universitas Negeri Makassar

<sup>3,4</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Makassar  
erniyani@unm.ac.id<sup>2</sup>

*Submitted October 3, 2025; Revised November 27, 2025; Accepted December 2, 2025*

### Abstrak

Permasalahan umum yang dihadapi sektor peternakan unggas di Indonesia adalah tingginya permintaan dan pasokan telur, yang berdampak pada ketidakstabilan harga serta risiko kerugian bagi produsen maupun distributor. Kondisi ini juga dialami oleh Yamuna Towuti, sebuah usaha distribusi telur bebek di Luwu Timur, yang mengalami kesulitan dalam menjaga ketersediaan stok secara konsisten. Masalah khusus yang muncul adalah belum adanya metode peramalan yang tepat untuk memprediksi jumlah permintaan telur bebek di masa depan, sehingga sering terjadi ketidaksesuaian. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode peramalan yang paling akurat dalam memprediksi permintaan telur bebek, dengan membandingkan tiga pendekatan, yaitu Weighted Moving Average (WMA), Exponential Smoothing, dan Linear Regression/Least Squares. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa catatan sejarah permintaan telur bebek tahun 2024, yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak POM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Linear Regression/Least Squares memiliki tingkat akurasi terbaik dengan nilai MSE terkecil sebesar 489,792 dan MAPE sebesar 7,645%. Dengan demikian, regresi linier dapat direkomendasikan sebagai metode peramalan yang tepat bagi Yamuna Towuti untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan stok dan distribusi telur bebek secara lebih optimal.

**Kata Kunci :** *Peramalan Telur Bebek; Weighted Moving Averaged; Eksponensial Smoothing; Regresi Linier*

### Abstract

*A common problem faced by the poultry sector in Indonesia is the high demand and supply of eggs, which has an impact on price instability and the risk of losses for producers and distributors. This condition is also experienced by Yamuna Towuti, a duck egg distribution business in East Luwu, which has difficulty in maintaining consistent stock availability. A specific problem that has arisen is the lack of an accurate forecasting method to predict future demand for duck eggs, which often leads to mismatches. This study aims to determine the most accurate forecasting method for predicting duck egg demand by comparing three approaches, namely Weighted Moving Average (WMA), Exponential Smoothing, and Linear Regression/Least Squares. The data used is secondary data in the form of historical records of duck egg demand in 2024, which was then processed using POM software. The results show that the Linear Regression/Least Squares method has the best accuracy with the smallest MSE value of 489.792 and MAPE of 7.645%. Thus, linear regression can be recommended as the appropriate forecasting method for Yamuna Towuti to support decision-making in managing duck egg stocks and distribution more optimally.*

**Keywords:** *Duck Egg Forecasting, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, Linear Regression*

### 1. PENDAHULUAN

Ketersediaan stok produk peternakan merupakan faktor penting dalam menjaga

stabilitas rantai pasok, keberlanjutan usaha dan kemampuan suatu unit produksi dalam memenuhi permintaan pasar untuk

mencapai efisiensi pemasaran [1], [2]. Salah satu komoditas yang memiliki perkembangan permintaan cukup tinggi adalah telur bebek, khususnya bagi usaha skala rumah tangga hingga menengah. Fluktuasi produksi dan permintaan telur bebek dipengaruhi dari berbagai faktor, seperti musim [3], kualitas pakan [4], pola konsumsi masyarakat [5] dan perubahan harga pasar [6]. Adanya permintaan yang fluktuatif sehingga menuntut pelaku usaha memiliki sistem pengelolaan stok dengan baik, agar dapat menghadapi risiko kekurangan pasokan ataupun kelebihan produksi dan akan berdampak pada kerugian ekonomi [7], [8].

Yamuna Towuti sebagai usaha yang bergerak dibidang distribusi telur bebek sejak tahun 2021 di Luwuk. Meskipun telur bebek memiliki tingkat konsumsi yang tinggi, namun pola permintaan tidak menunjukkan konsistensi dari bula ke bulan. Hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti daya beli masyarakat yang berubah-ubah, pergeseran pola konsumsi, dan dinamika pasokan dari peternak lokal. Ketidakstabilan ini mengakibatkan Yamuna Towuti menghadapi kesulitan dalam menentukan jumlah stok optimal, karena prediksi yang dilakukan selama ini masih berbasis intuisi atau perkiraan kasar. Akibatnya, usaha ini rentan mengalami kelebihan stok yang meningkatkan risiko telur tidak terserap pasar atau sebaliknya kekurangan stok dan menyebabkan ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan pelanggan.

Oleh karena itu, urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan dalam menemukan metode pendekatan *forecasting* agar keberlangsungan usaha tetap terjaga. Peramalan (*forecasting*) merupakan proses memperkirakan kebutuhan masa depan yang dilihat dari data masa lalu meliputi ukuran, kualitas, kuantitas, waktu serta lokasi sesuai kebutuhan konsumen [9], [10], [11]. Sehingga pada penelitian ini

akan menggunakan beberapa metode peramalan permintaan, yaitu *weighted moving average*, *exponential smoothing*, dan *regresi linear*. Dengan melakukan perbandingan ke tiga metode tersebut maka akan diperoleh hasil yang lebih akurat dalam melakukan peramalan telur bebek masa akan datang.

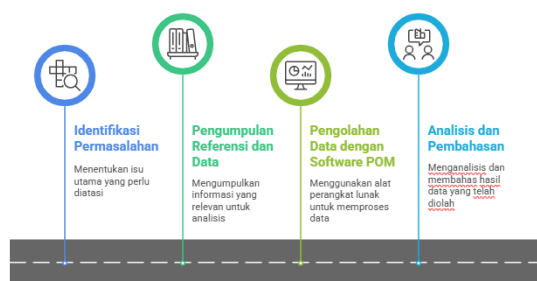
Beberapa penelitian terdahulu terkait peramalan yaitu [12], memprediksi usia optimal ayam untuk produksi telur menggunakan regresi linear campuran bertujuan untuk mengoptimalkan jadwal pemberian pakan, penggantian kawatan, dan perencanaan produksi dalam meningkatkan produktivitas peternakan secara keseluruhan. [13], mengimplemenasikan metode *moving average* dalam prediksi hasil panen telur ayam omega 3. Selain itu, terdapat penelitian terkait implementasi metode *weighted moving average* untuk peramalan produksi daging itik manila di Indonesia [14]. [15], model estimasi peramalan harga telur ayam di kota Bengkulu dengan pendekatan ARIMA.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang peramalan permintaan pada sektor agribisnis dan manajemen rantai pasok komoditas peternakan, dengan adanya penelitian mengenai efektivitas perbandingan tiga metode *forecasting* yaitu *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Linear Regression/Least Squares* dalam memprediksi permintaan telur bebek pada skala UMKM. Temuan bahwa regresi linear memiliki nilai akurasi tertinggi dengan *MSE* dan *MAPE* terendah memperkaya literatur terkait pemilihan metode prediksi berbasis data historis pada komoditas dengan fluktuasi permintaan tinggi. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi ilmiah terkait penerapan metode kuantitatif pada usaha distribusi telur bebek yang belum banyak dieksplorasi, sehingga hasilnya dapat

dijadikan dasar bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan model peramalan yang lebih komprehensif, integratif, dan adaptif terhadap variabel musiman maupun faktor eksternal yang memengaruhi permintaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dilaksanakan di kabupaten Luwu Timur. Jenis data yang digunakan adalah sekunder dengan mengumpulkan data histori telur bebek tahun 2024.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahapan penelitian disusun secara sistematis mengikuti alur pada Gambar 1, Tahap pertama adalah identifikasi permasalahan, yaitu mengkaji kesenjangan antara permintaan aktual dan ketersediaan stok telur bebek yang sering mengalami fluktuasi. Tahap ini dilakukan melalui observasi awal dan diskusi dengan pengelola usaha untuk memahami pola pergerakan permintaan sepanjang tahun. Tahap kedua yaitu pengumpulan data sekunder, berupa catatan historis permintaan telur bebek tahun 2024 yang digunakan sebagai dasar analisis peramalan. Data ini mencakup total kuantitas permintaan bulanan selama satu tahun penuh.

Setelah data terkumpul, tahap berikutnya adalah pengolahan data awal, yang mencakup pengecekan kelengkapan data, identifikasi fluktuasi, serta pembuatan plot data untuk melihat pola tren dan variasi musiman. Tahap keempat yaitu pemilihan

metode *forecasting*, mencakup tiga metode yang dibandingkan: *Weighted Moving Average (WMA)*, *Exponential Smoothing*, dan *Linear Regression/Least Squares*. Pemilihan ketiga metode ini didasarkan pada kesesuaiannya dengan karakteristik data time series tanpa pola musiman yang kuat namun memiliki fluktuasi dari waktu ke waktu.

Tahap kelima adalah perhitungan hasil peramalan menggunakan perangkat lunak *POM*, di mana setiap metode dijalankan untuk memperoleh nilai prediksi dan parameter kesalahan (error measures). Parameter yang digunakan meliputi *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Tahap keenam merupakan analisis perbandingan metode, yaitu membandingkan ketiga metode berdasarkan nilai error tersebut untuk menentukan tingkat akurasi masing-masing metode. Metode dengan nilai kesalahan terkecil dianggap paling tepat digunakan untuk memprediksi permintaan periode berikutnya.

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, yaitu menentukan metode *forecasting* terbaik yang dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan bagi Yamuna Towuti dalam pengelolaan stok dan distribusi telur bebek. Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil perhitungan dan perbandingan *MSE*, yang menjadi indikator utama dalam menentukan akurasi model. Seluruh tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa proses analisis dilakukan secara sistematis, objektif, dan berbasis data guna mencapai tujuan penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Historis

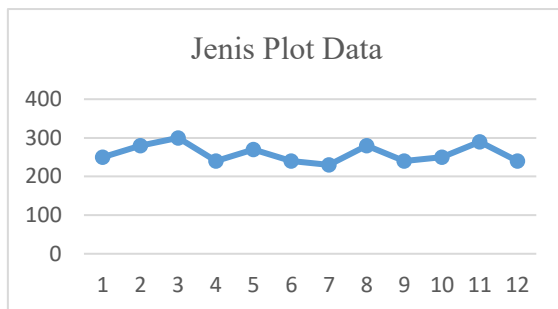
Peramalan untuk periode mendatang dilakukan dengan meninjau data historis, meliputi kebutuhan dari aspek kuantitas yang dibutuhkan dalam menyediakan

permintaan konsumen telur bebek pada tahun 2024. Sebelum melakukan peramalan, maka dilakukan plotting data sebagai berikut:

**Tabel 1. Data Permintaan Telur Bebek**

Bulan	Kuantitas (Butir)
Januari	250
Februari	280
Maret	300
April	240
Mei	270
Juni	240
Juli	230
Agustus	280
September	240
Oktober	250
November	290
Desember	240

Sumber: Pengumpulan Data, 2024



**Gambar 2. Plot Data**

Plot data permintaan telur bebek pada tabel 1 menggambarkan data secara fluktuatif dalam periode tertentu. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan analisis permintaan dengan membandingkan beberapa metode yaitu *waighted moving average*, *exponential smooting*, dan *linear rgression/least squares*.

#### **Weighted Moving Average Method**

Metode *weighted moving average (WMA)* mampu memberikan prediksi dimasa depan berdasarkan data masa lampau dan memberikan bobot berbeda untuk setiap data. Adapun keunggulannya yaitu

memprediksi perubahan trend lebih responsive [11]. Pengolahan data penelitian ini untuk metode *MWA* dengan bantuan *software POM* dengan output sebagai berikut:

Forecasting Telur Bebek Solution	
Measure	Value
<b>Error Measures</b>	
Bias (Mean Error)	-2
MAD (Mean Absolute Deviation)	27
MSE (Mean Squared Error)	985
Standard Error (denom=n-2=8)	35.089
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	10.396%
<b>Forecast</b>	
next period	265

**Gambar 3. Output Weighted Moving Average**

Gambar 3 menampilkan hasil *forecasting* telur bebek dengan nilai kesalahan (*error measures*) dan nilai prediksi untuk periode selanjutnya. Berdasarkan hasil analisis, nilai bias (*mean error*) sebesar -2 menunjukkan bahwa model mengestimasi lebih rendah dari nilai aktual. Nilai MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 27 dan MSE (*Mean Squared Error*) yaitu 985 yang memberikan gambaran rata-rata besar penyimpangan antara nilai prediksi dengan data aktual. Sementara, *standard error* diperoleh 35,089 artinya bahwa variasi dari kesalahan peramalan. Tingkat akurasi model yang ditunjukkan melai MAPE (*mean absolute percent error*) sebesar 10,396% yang masih berada dalam kategori cukup baik karena berada <20%. Pada output ini di peroleh nilai perkiraan untuk periode selanjutnya diproyeksikan sebesar 265 butir telur.

#### **Exponential Smoothing Method**

*Exponential smoothing* merupakan metode untuk data yang memiliki pola tren [16], [17] dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu bertujuan untuk mengetahui fungsi garis lurus dalam menggantikan garis yang terbentuk oleh data historis serta pengaruh unsur subjektif dapat dihindari [18]. Sebelum melakukan running data untuk hasil forecasting, maka ditentukan terlebih dahulu nilai alpha yang dapat dilihat pada gambar 4.

Method	Alpha for smoothing	Note
Exponential Smoothing	0.03	The best alpha based on the MAD is . The best Alpha based on the MSE is .03 Error analysis begins in period 2.

**Gambar 4. Nilai Alpha**

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai alpha yang baik digunakan pada metode ini yaitu 0,03. Kemudian dilanjutkan pengolahan data forecasting untuk metode *exponential smoothing* dibawah ini:

Forecasting Telur Bebek Solution	
Measure	Value
<b>Error Measures</b>	
Bias (Mean Error)	10
MAD (Mean Absolute Deviation)	20.909
MSE (Mean Squared Error)	645.455
Standard Error (denom=n-2=9)	28.087
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	7.696%
<b>Forecast</b>	
next period	250

**Gambar 5. Output Exponential Smoothing**

Hasil pengolahan *exponential smoothing* diperoleh nilai bias (mean error) 10, artinya bahwa adanya kecenderungan model sedikit mengistmasi lebih tinggi dari nilai aktual (*overforecast*). Nilai MAD (Mean Absolute Deviation) sebesar 20,909 dan MSE (Mean Squared Error) sebesar 645, 455 mempresentasikan rata-rata sebesar kesalahan permalan dengan stadard error 28,087. Tingkat akurasi yang tinjukkan oleh MAPE (Mean Absolute Percent Error) relatif rendah yaitu 7,696%. Sehingga disarankan karena berada di bawah ambang batas 10%. Dengan demikian, model *exponential smoothing* layak digunakan untuk memprediksi telur bebek dngan nilai estimasi untuk periode berikutnya adalah 250 butir.

### Regression Linear Method

Regresi linear merupakan metode digunakan untuk mengukur serta memodelkan hubungan antar variabel. Metode ini juga sering digunakan dan efektif dalam meprediksi penjualan [19].

Forecasting Telur Bebek Solution			
Measure	Value	Future Period	Forecast
<b>Error Measures</b>			
Bias (Mean Error)	0	13	251.212
MAD (Mean Absolute Deviation)	19.981	14	249.988
MSE (Mean Squared Error)	489.792	15	248.765
Standard Error (denom=n-2=10)	24.244	16	247.541
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	7.645%	17	246.317
<b>Regression line</b>			
Demand(y) = 267.121		18	245.093
-1.224 * Time		19	243.87
<b>Statistics</b>			
Correlation coefficient	-.188	20	242.646
Coefficient of determination (r <sup>2</sup> )	.035	21	241.422
		22	240.198
		23	238.974
		24	237.751

**Gambar 6. Output Regression Linear Method**

Hasil regresi linear menunjukkan nilai bias (mean error) sebesar 0, mengindikasikan baha model regresi tidak memeiliki kecenderungan secara signifikan dalam mengestimasi lebih tinggi dan lebih rendah dari data aktual. Nilai MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 19,981 serta MSE (*Mean Squared Error*) yait 489,792 menunjukkan tingkat rata-rata penyimpangan peramalan relatif kecil dengan standar error 24,244. Tingkat akurasi juga peramalan juga diperkuat dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar 7,645% dan termasuk dalam kategori sangat baik karena < 10%. Adapun persamaan regresi linear yang diperoleh sebagai berikut:

$$\text{Peramalan (Y)} = 267,121 - 1,224 \times \text{waktu}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa adanya tren penurunan permintaan telur bebek dari waktu ke waktu. Namun, nilai koefisien korelasi (R<sup>2</sup>) sebesar 0,035, artinya variabel waktu hanya mampu menjelaskan sekitar 3,5% variasi permintaan data, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Proyeksi permintaan periode selanjutnya untuk metode regresi linear yaitu 251 butir hingga 237 butir telur bebek.

## Pembahasan

**Tabel 2. Rekapitulasi Perbandingan Nilai MSE**

Metode Peramalan	Nilai MSE
Weighted Moving Average	985
Exponential Smoothing	645,455
Linear Regression/Least Squares	489,792

Sumber: Hasil Rekapitulasi Data, 2025

Perhitungan nilai *mean squared error (MSE)* dari tiga metode peramalan terdapat perbedaan tingkat akurasi yang signifikan. Metode WMA menghasilkan nilai MSE sebesar 985, metode exponential smoothing 645,455 dan metode linear regression/least squares menghasilkan MSE terkecil yaitu 489,792. Semakin kecil nilai MSE menunjukkan bahwa metode tersebut memiliki tingkat kesalahan peramalan lebih rendah [20], dapat disimpulkan bahwa model regresi linear lebih baik dibandingkan metode lainnya dalam memprediksi data produksi telur bebek pada penelitian ini.

## 4. SIMPULAN

Hasil penelitian mengenai penentuan metode peramalan untuk prediksi stok telur bebek di Yamuna Towuti menunjukkan bahwa pola permintaan telur bebek pada tahun 2024 bersifat fluktuatif sehingga memerlukan pendekatan kuantitatif yang tepat. Tiga metode peramalan yang digunakan, yaitu *Weighted Moving Average (WMA)*, *Exponential Smoothing*, dan *Linear Regression/Least Squares*, menghasilkan tingkat akurasi yang berbeda-beda. Dari perbandingan nilai *Mean Squared Error (MSE)*, diperoleh bahwa metode *Linear Regression* memiliki tingkat kesalahan prediksi terkecil dengan nilai *MSE* sebesar 489,792 serta *MAPE* sebesar 7,645%, yang termasuk kategori sangat baik karena berada di bawah 10%. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi linier mampu memberikan hasil peramalan yang lebih akurat dibandingkan dengan

metode *WMA* maupun *Exponential Smoothing*.

Meskipun regresi linier terbukti paling akurat, analisis juga mengungkapkan bahwa nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) hanya sebesar 0,035. Hal ini berarti variabel waktu hanya sedikit berkontribusi dalam menjelaskan variasi permintaan telur bebek, sementara faktor eksternal seperti musim, daya beli masyarakat, dan perubahan pola konsumsi memiliki pengaruh yang lebih dominan. Dengan demikian, regresi linier dapat direkomendasikan sebagai metode utama dalam memprediksi permintaan telur bebek di Yamuna Towuti, namun penggunaannya perlu didukung dengan analisis variabel lain di luar faktor waktu. Integrasi faktor-faktor eksternal pada penelitian berikutnya diharapkan dapat meningkatkan akurasi prediksi sehingga dapat membantu pengelola usaha dalam mengatur stok secara lebih tepat, meminimalisir risiko kerugian, serta menjaga stabilitas distribusi dan kepuasan konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. W. Putra and R. P. Handrito, "Efisiensi Saluran Distribusi Pada Agribisnis Peternakan," *Jurnal Kewirausahaan dan Inovasi*, vol. 3, no. 3, pp. 738–747, 2024.
- [2] J. B. Ramadhan, G. H. Rahmawan, T. N. Rahmah, and S. F. A. Wati, "Model Sistem Dinamis Dalam Meningkatkan Efisiensi Rantai Pasok Telur Ayam Di Bojonegoro," *KOLONI*, vol. 3, no. 2, pp. 261–271, 2024.
- [3] D. Hermawan, "PRECISION FEEDING BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)".
- [4] F. Kurniawan, M. Rehan, Z. W. K. Mudafi, A. Nabila, and K. M. Z. Basriwijaya, "Pengaruh Harga Pakan Terhadap Produktivitas Ayam

- Ras Pedaging Di Indonesia,” *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 144–152, 2025.
- [5] E. A. Suryana, D. Martianto, and Y. F. Baliwati, “Pola konsumsi dan permintaan pangan sumber protein hewani di Provinsi nusa tenggara barat dan nusa tenggara timur,” *Analisis Kebijakan Pertanian*, vol. 17, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [6] A. Fauzi, D. P. Y. A. L. Sandopart, E. Anglaini, P. K. Utami, M. A. Adha, and M. A. Dewanahalin, “Pengaruh Permintaan Dan Penawaran Terhadap Kebutuhan Pokok Di Pasar,” *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 29–39, 2023.
- [7] C. A. Intyas, J. A. Putritamara, and N. Haryati, *Dinamika Agrobisnis Era VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*. Universitas Brawijaya Press, 2022.
- [8] Z. Fadli *et al.*, *Ekonomi dan Manajemen Agribisnis*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah, 2025.
- [9] S. N. Kayatun, P. I. Febriyanti, and E. Erniyani, “Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Tempe Pada Pabrik Bintang Salma,” *Journal of Industrial Engineering Innovation*, vol. 2, no. 01, pp. 36–40, 2024.
- [10] A. Fole, J. Kulsaputro, E. Erniyani, and N. Yanasim, “Application of ABC and EOQ Methods to Improve Control of Patented Medicine Inventory at Pharmacy A,” *EPI International Journal of Engineering*, vol. 7, no. 1, pp. 5–15, 2024.
- [11] N. A. Wulandari and S. Andriyani, “Penerapan Forecasting Untuk Prediksi Stok Kedelai Menggunakan Metode Weight Moving Average,” *Journal Of Science And Social Research*, vol. 8, no. 3, pp. 4443–4447, 2025.
- [12] S. A. Khan, A. K. Shukla, S. K. Yadav, and G. K. Vishwakarma, “Machine learning models for analysis and prediction of optimal egg production,” *Qual Quant*, pp. 1–21, 2025.
- [13] A. S. Hidayatullah and N. Fuad, “Implementation of Double Moving Average Method in Prediction of Omega 3 Chicken Egg Harvest Result of Pak Darmo Web-Based,” *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, vol. 8, no. 2, pp. 19–24, 2023.
- [14] D. Pratiwi, R. Winanjaya, and I. Irawan, “Implementation of the Weighted Moving Average Method for Forecasting the Production of Manila Duck meat in Indonesia,” *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 3, pp. 191–200, 2022.
- [15] H. B. Astuti, E. Fauzi, W. E. Putra, A. Alfayanti, and A. Ishak, “Estimating Model Forecasting the Price of Chicken Eggs In the City of Bengkulu,” *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, vol. 8, no. 2, pp. 137–147, 2021.
- [16] L. Gozali *et al.*, “Determination of The Best Forecasting Method from Moving Average, Exponential Smoothing, Linear Regression, Cyclic, Quadratic, Decomposition and Artificial Neural Network at Packaging Company,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 9, no. 2, pp. 93–104, 2021.
- [17] E. Erniyani, “Perbandingan Metode Single Moving Average dan Exponensial Smoothing terhadap Peramalan D’PETSHOP,” *Babasal Journal of Industrial Engineering*, vol. 2, no. 1, pp. 11–19, 2025.

- [18] E. A. S. Tarigan and E. T. Siregar, "Metode Single Exponential Smoothing Dalam Forecasting Akomodasi Barang Impor Pada PT. Mandiri Agung Sentosa," *Jurnal Info Digit (JID)*, vol. 2, no. 3A, pp. 1504–1513, 2024.
- [19] A. Anjeliyani, F. Fatimah, and M. Casmat, "Pemodelan Regresi Linear Untuk Memprediksi Nilai Penjualan Di Pt Goodiebag Custom Indonesia Tanpa Mempertimbangkan Uji Asumsi," *DESANTA (Indonesian of Interdisciplinary Journal)*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2024.
- [20] B. G. Aji, D. C. A. Sondawa, F. A. Anindika, and D. Januarita, "Analisis Peramalan Obat Menggunakan Metode Simple Moving Average, Weighted Moving Average, Dan Exponential Smoothing," *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 959, 2022.