

PREDIKSI PRODUKSI SUSU KAMBING ETAWA PADA PETERNAKAN RIDHO JAYA UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PASAR MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* DAN *SIMPLE LINEAR REGRESSION*

Muhammad Al-Abrou, Asrianda, dan Fajriana

Jurusan Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia
E-mail : muhammad.210170156@mhs.unimal.ac.id

ABSTRACT

Ridho Jaya Farm is a business engaged in the production of Etawa goat milk, which experiences fluctuations in production volume over time. This condition requires an accurate prediction system to ensure that the production process can be planned more efficiently and stably. This study aims to analyze and forecast the amount of Etawa goat milk production using two forecasting methods, namely Single Moving Average (SMA) and Simple Linear Regression (SLR), as well as to compare the accuracy levels between the two.

The data used in this study are daily production records collected over a certain period. Based on the analysis results, the SMA method with a period of 3 was selected because it produced forecasts closest to the actual values with a relatively stable production trend. The forecasting results show that the Etawa goat milk production volume in the next period is predicted to increase from 33 liters to around 36 liters per period, indicating a positive growth potential in production. Meanwhile, the SLR method produced a regression equation of $Y = 32.721 - 0.001X$, showing a slight downward trend in the historical data pattern.

Based on the comparison of Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values, the SMA method proved to be more accurate than the SLR method in predicting Etawa goat milk production. Therefore, the application of these forecasting methods can assist Ridho Jaya Farm in estimating future production volumes and support better decision-making in production and distribution management.

Keywords: *Etawa goat milk production, Forecasting, Single Moving Average (SMA), Simple Linear Regression (SLR), MAPE.*

1. PENDAHULUAN

Produk hewani seperti daging, telur, dan susu memiliki nilai gizi tinggi dan berperan penting dalam peningkatan kualitas kesehatan masyarakat. Di antara berbagai produk tersebut, susu menempati posisi strategis karena kandungan nutrisinya yang lengkap, mudah dicerna, serta dapat dikonsumsi oleh semua usia. Salah satu jenis susu yang semakin diminati adalah susu kambing etawa, yang memiliki keunggulan berupa butiran lemak berukuran kecil, kaya akan protein serta mineral penting seperti kalsium, magnesium, dan zinc, sehingga lebih mudah dicerna dan menjadi alternatif bagi individu dengan intoleransi laktosa.

Susu kambing etawa juga berpotensi memberikan nilai ekonomi tinggi karena dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai tambah seperti yoghurt, keju, dan produk kosmetik alami. Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat mendorong

peningkatan permintaan terhadap produk susu kambing, baik di pasar domestik maupun internasional. Namun, peningkatan permintaan tersebut tidak selalu diikuti dengan ketersediaan pasokan yang stabil akibat keterbatasan produksi, terutama ketika sebagian kambing dialokasikan untuk pengembangbiakan, sehingga volume susu perah menurun dan pasokan pasar terganggu.

Peternakan Ridho Jaya sebagai salah satu penghasil susu kambing etawa menghadapi tantangan untuk menjaga keseimbangan antara permintaan dan produksi. Untuk itu, diperlukan perencanaan produksi yang akurat dan berbasis data guna menghindari kekurangan atau kelebihan pasokan. Penerapan metode peramalan seperti *Single Moving Average* (SMA) dan *Simple Linear Regression* (SLR) menjadi solusi penting dalam memproyeksikan produksi di masa mendatang. Dengan membandingkan kedua metode tersebut, penelitian ini bertujuan membantu Peternakan Ridho Jaya menentukan pendekatan terbaik dalam merencanakan dan mengoptimalkan produksi secara berkelanjutan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PERAMALAN (*FORECASTING*)

Peramalan merupakan proses penting dalam pengambilan keputusan yang bertujuan memprediksi kondisi masa depan berdasarkan data historis. Dalam pendekatan kuantitatif, terdapat dua model utama yaitu deret waktu yang menganalisis pola data kronologis dan model kausal yang mempertimbangkan pengaruh variabel eksternal. Pemilihan model bergantung pada jenis data, tujuan, serta rentang waktu prediksi, karena akurasi menurun seiring bertambahnya periode ramalan [1].

2.2 *SINGLE MOVING AVERAGE* (SMA)

Metode *Single Moving Average* (SMA) merupakan teknik peramalan kuantitatif sederhana yang efektif untuk data historis yang relatif stabil. Metode ini menghitung rata-rata dari sejumlah data dalam periode tertentu, dan hasilnya digunakan sebagai prediksi periode berikutnya. Perhitungan dilakukan secara bergulir dengan mengganti data lama dengan data baru. Semakin panjang periode yang digunakan, hasil ramalan menjadi lebih halus [2].

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} \dots}{n}$$

Keterangan :

F_t = Rata-rata bergerak

A_{t-1} = Nilai ramalan sebelumnya

n = Jumlah data dalam rata-rata bergerak

2.3 SIMPLE LINEAR REGRESSION (SLR)

Model *Simple Linear Regression* (SLR) merupakan metode prediksi yang menggambarkan hubungan linier antara satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Model ini digunakan untuk memperkirakan nilai variabel terikat berdasarkan pengaruh variabel bebas, dengan asumsi bahwa pola data historis bersifat mendekati linier. Analisis regresi linear termasuk dalam metode data mining yang berfungsi menentukan hubungan sebab-akibat antara variabel, dan memiliki bentuk persamaan linier sederhana [3].

$$Y = a + bX$$

Dimana :

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum Y - (b\sum x)}{n}$$

Keterangan :

Y = Variabel tidak bebas (nilai yang diprediksikan)
 X = Variabel bebas
 a dan b = Konstanta (nilai Y apabila $X = 0$)

2.4 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan metode evaluasi peramalan yang mengukur tingkat kesalahan dalam bentuk persentase terhadap nilai aktual. MAPE memberikan gambaran seberapa besar prediksi meleset dibandingkan data sebenarnya, sehingga efektif untuk menilai akurasi dan membandingkan kinerja berbagai metode peramalan [4].

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \left(\frac{A_t - F_t}{A_t} \right) \times 100\% \right|}{n}$$

Keterangan :

n = banyaknya data
 A_t = data actual/sebenarnya ke t
 F_t = data hasil prediksi ke t

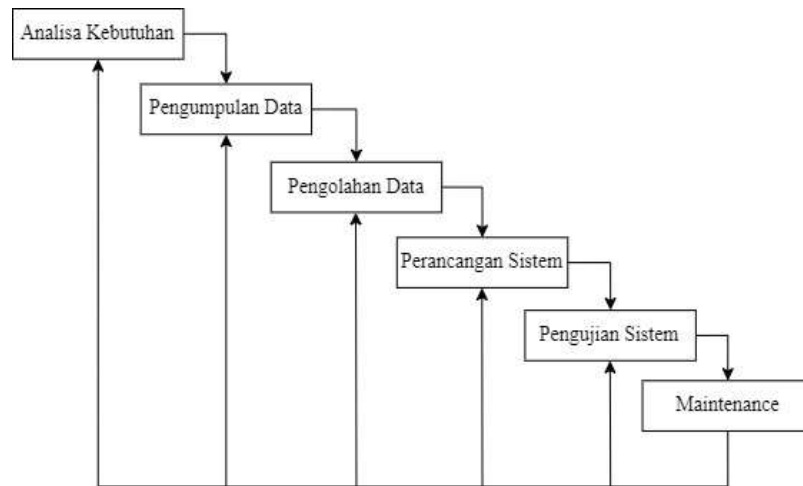
3. METODE PENELITIAN

3.1 TANGGAL DAN LOKASI PELAKSANAAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2025 hingga selesai, bertempat di Peternakan Ridho Jaya, yang berlokasi di Kecamatan Datuk Bandar, Kota Tanjung Balai.

3.2 LANGKAH PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode waterfall, dimulai dari tahapan studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi metode SMA dan SLR, hingga evaluasi hasil peramalan.



Gambar 1. Langkah Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 PERAMALAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* (SMA)

Metode *Moving Average* diuji dengan menggunakan periode berbeda yaitu 3, 5, dan 7 untuk menentukan panjang periode yang paling tepat. Setiap periode menghasilkan nilai prediksi yang berbeda berdasarkan rata-rata nilai aktual sejumlah data sebelumnya. Hasil prediksi kemudian diuji akurasi melalui ukuran kesalahan untuk mengetahui periode mana yang menghasilkan kesalahan terkecil. Periode dengan akurasi terbaik dipilih sebagai dasar nilai peramalan yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Perhitungan *Moving Average* Periode 3, 5 dan 7

No	Tanggal	Produksi Susu	MA (3)	MA(5)	MA(7)
1	01/01/2024	31,93	0	0	0
2	02/01/2024	34,81	0	0	0
3	03/01/2024	34,53	33,76	0	0
4	04/01/2024	30,98	33,44	0	0
5	05/01/2024	30,35	31,95	32,52	0
6	06/01/2024	30,50	30,61	32,23	0
7	07/01/2024	30,09	30,31	31,29	31,88
...	...	...	...	...	...
360	25/12/2024	32,87	32,30	32,50	32,40
361	26/12/2024	34,21	33,60	32,41	32,91
362	27/12/2024	30,70	32,59	32,36	32,49
363	28/12/2024	33,98	32,96	33,09	32,39
364	29/12/2024	31,01	31,90	32,55	32,40

365	30/12/2024	30,82	31,94	32,14	32,47
366	31/12/2024	30,82	30,88	31,47	32,06
367	01/01/2025	0	30,82	31,66	31,92

Dengan hasil perhitungan *Moving Average* untuk periode 3, 5, dan 7, evaluasi akurasi menggunakan MAD, MSE, dan MAPE dilakukan untuk menilai performa masing-masing. Pada 1 Januari 2025, prediksi MA(3) adalah 30,82, MA(5) 31,66, dan MA(7) 31,92. Nilai-nilai ini dibandingkan dengan hasil pengukuran kesalahan untuk menentukan periode yang paling efektif dalam meminimalkan kesalahan peramalan. Evaluasi tersebut menunjukkan periode optimal yang nantinya digunakan sebagai dasar dalam proses Forecasting selanjutnya, memastikan prediksi yang akurat dan dapat diandalkan.

Tabel 2. Hasil Uji Akurasi *Moving Average* 3,5 dan 7

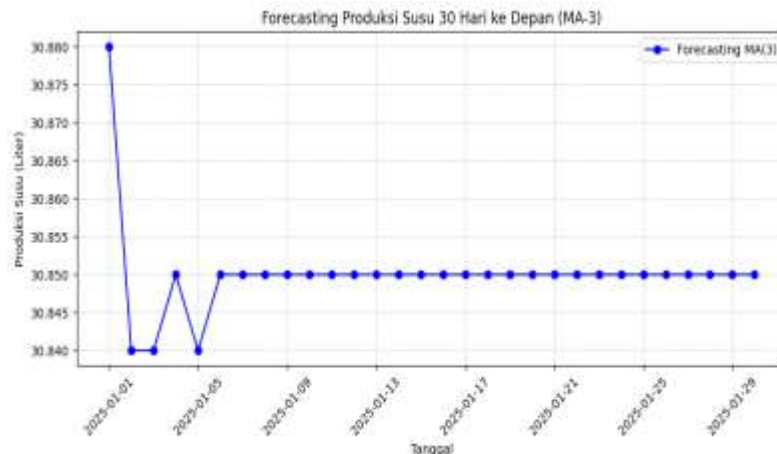
Periode MA	MAD	MSE	MAPE(%)	Keterangan
MA 3	0,84	0,98	2,64%	Cukup akurat
MA 5	0,65	0,74	2,05%	Paling akurat
MA 7	0,79	0,91	2,37%	Stabil namun kurang responsif

Berdasarkan perhitungan *Moving Average* periode 3, 5, dan 7, MA (3) memberikan akurasi terbaik dengan MAD 0,98, MSE 1,42, dan MAPE 3,02%. Nilai *forecasting* produksi susu pada 1 Januari 2025 sebesar 30,82 liter, menunjukkan bahwa MA(3) paling efektif dalam menghasilkan prediksi yang akurat untuk periode selanjutnya.

Tabel 3. Hasil *Forecasting* Metode SMA

No	Tanggal	Produksi Susu (<i>Forecasting</i>)
1	01/01/2025	30.88
2	02/01/2025	30.84
3	03/01/2025	30.84
4	04/01/2025	30.85
5	05/01/2025	30.84
...	...	...
6	26/01/2025	30.85
7	27/01/2025	30.85
8	28/01/2025	30.85
9	29/01/2025	30.85
10	30/01/2025	30.85

Hasil peramalan dengan metode *Single Moving Average* (SMA) periode 3 menunjukkan prediksi produksi susu 1–30 Januari 2025 yang stabil pada kisaran 30,84–30,88 liter per hari. Fluktuasi kecil ini menandakan pola produksi yang konstan sesuai tren historis, sehingga dapat menjadi dasar perencanaan distribusi, pakan, dan stok. Visualisasi grafik berikut menampilkan tren prediksi yang stabil untuk periode tersebut.

Gambar 2. Visualisasi *forecasting* Metode SMA

4.2 PERAMALAN METODE *SIMPLE LINEAR REGRESSION* (SLR)

Hasil analisis regresi dengan SPSS menunjukkan bahwa konstanta merepresentasikan nilai variabel dependen saat variabel independen bernilai nol, sedangkan koefisien regresi menunjukkan besar pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	t
1	(Constant)	32.721	.157		208.440
	Periode	-.001	.001	-.097	-1.858
					Sig.

a. Dependent Variable: Produksi_Liter

Gambar 3. Hasil Konstanta dan Koefisien dari SPSS

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana menggunakan SPSS, diperoleh persamaan :

$$Y = 32,721 - 0,00X$$

Hasil regresi menunjukkan konstanta 32,721 dan koefisien regresi $-0,001$, yang menandakan hubungan negatif antara periode dan produksi susu kambing Etawa. Artinya, setiap kenaikan satu satuan waktu diperkirakan menurunkan produksi sekitar 0,001 liter. Dengan nilai t-hitung $-1,858$ dan Sig. 0,064 ($> 0,05$), variabel periode tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi. Hal ini menunjukkan bahwa produksi susu kambing Etawa di Peternakan Ridho Jaya cenderung stabil dari waktu ke waktu, meskipun terdapat fluktuasi kecil akibat faktor seperti cuaca, pakan, kondisi kesehatan, dan fase laktasi ternak.

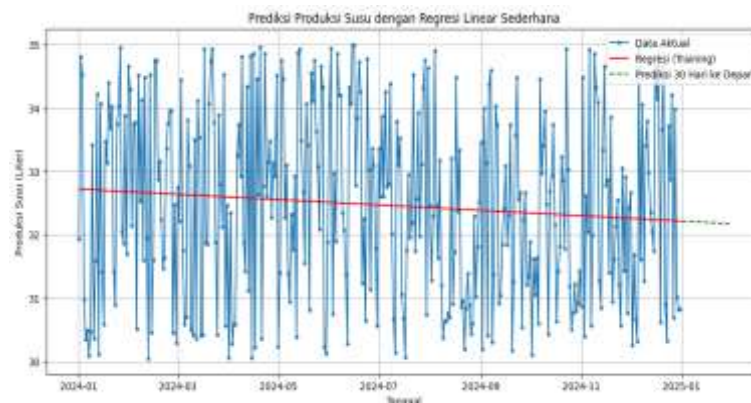
Peramalan dilakukan dengan memasukkan nilai periode (X) ke dalam persamaan tersebut untuk memperoleh nilai prediksi produksi susu kambing Etawa (Y). Hasil menunjukkan tren produksi yang stabil dengan sedikit penurunan seiring waktu.

Pada awal tahun 2024, prediksi sebesar 32,71 liter, menurun perlahan menjadi 32,21 liter di akhir tahun. Untuk periode 30 hari ke depan (Januari 2025), nilai prediksi juga relatif stabil pada kisaran 32,21–32,17 liter per hari, menunjukkan tren produksi yang konstan dan tidak berfluktuasi tajam.

Tabel 4. Hasil *Forecasting* Metode SLR

Tanggal	Periode	Produksi Susu (<i>Forecasting</i>)
01/01/2025	367	32,21
02/01/2025	368	32,21
03/01/2025	369	32,21
04/01/2025	370	32,21
05/01/2025	371	32,21
06/01/2025	372	32,20
07/01/2025	373	32,20
...	...	...
25/01/2025	391	32,18
26/01/2025	392	32,18
27/01/2025	393	32,17
28/01/2025	394	32,17
29/01/2025	395	32,17
30/01/2025	396	32,17
31/01/2025	397	32,17

Hasil pada Tabel menunjukkan bahwa produksi susu kambing Etawa selama 30 hari ke depan cenderung stabil, dengan penurunan kecil dari 32,21 menjadi 32,17 liter. Model regresi linier sederhana memberikan estimasi yang konsisten tanpa fluktuasi tajam, sehingga dapat dijadikan acuan perencanaan produksi dan distribusi. Visualisasi grafik berikut menampilkan tren stabil produksi susu kambing Etawa pada awal tahun 2025.



Gambar 4. Visualisasi *Forecasting* Metode SLR

4.3 UJI AKURASI METODE SMA DAN SLR MENGGUNAKAN MAPE

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk menilai tingkat akurasi hasil peramalan dengan membandingkan selisih persentase antara data aktual dan prediksi. Semakin kecil nilai MAPE, semakin akurat model yang digunakan. Dalam penelitian ini, MAPE digunakan untuk mengukur dan membandingkan akurasi metode *Single Moving Average* (SMA) dan *Simple Linear Regression* (SLR) dalam memprediksi produksi susu kambing Etawa di Peternakan Ridho Jaya selama periode Januari–Desember 2024.

Tabel 5. Hasil Uji Akurasi Metode SMA dan SLR

Metode	MAPE	Persentase MAPE
<i>Single Moving Average</i> (SMA)	3,122064521	3,12 %
<i>Simple Linear Regression</i> (SLR)	4,340573365	4,43 %

Berdasarkan Tabel di atas, metode *Single Moving Average* (SMA) memiliki nilai MAPE 3,12%, lebih kecil dibanding *Simple Linear Regression* (SLR) dengan MAPE 4,43%. Hal ini menunjukkan bahwa SMA lebih akurat dan efektif dalam mengikuti pola data aktual produksi susu kambing Etawa, sedangkan SLR hanya memberikan tren yang lebih stabil namun dengan akurasi lebih rendah. Dengan demikian, metode SMA dinilai lebih tepat digunakan untuk peramalan produksi pada periode berikutnya.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini membandingkan dua metode peramalan, yaitu *Single Moving Average* (SMA) dan *Simple Linear Regression* (SLR), dalam memprediksi produksi susu kambing Etawa di Peternakan Ridho Jaya. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode SMA periode 3 memberikan hasil paling akurat dengan nilai MAD sebesar 0,98, MSE sebesar 1,42, dan MAPE sebesar 3,02%, dibandingkan metode SLR yang memiliki MAPE sebesar 4,43%. Hal ini menunjukkan bahwa SMA lebih unggul dalam mengikuti pola aktual data produksi yang relatif stabil dan tidak menunjukkan tren signifikan.

Sementara itu, metode SLR menghasilkan persamaan regresi $Y = 32,721 - 0,001X$ yang menunjukkan adanya tren penurunan kecil namun tidak signifikan terhadap waktu. Model ini cocok digunakan untuk melihat kecenderungan jangka panjang, tetapi kurang responsif terhadap fluktuasi harian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Average* (SMA) periode 3 merupakan metode terbaik dan paling akurat untuk memprediksi produksi susu kambing Etawa di Peternakan Ridho Jaya. Penerapan metode ini dapat membantu peternak dalam merencanakan produksi, mengatur distribusi, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya secara lebih efisien dan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. B. Sebayang, “Analisis Peramalan Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana,” *J. Aisyah J. Ilmu Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 669–672, 2022, doi: 10.30604/jika.v7i2.1507.
- [2] Z. I. B. Zudi Ita Bela, “Sistem Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus: Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kab.Gresik),” *Indexia*, vol. 4, no. 1, p. 47, 2022, doi: 10.30587/indexia.v4i1.3638.
- [3] P. Ardiyanti and Abriando, “Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Data Mining Usage To Estimate Civil Growth in Denpasar,” *Jbase*, vol. 6, no. 1, pp. 37–44, 2023.
- [4] M. Fajrul, R. Satra, and L. B. Ilmawan, “Aplikasi Prediksi Permintaan Peralatan Sarang Walet Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Berbasis Android,” *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 3, no. 3, pp. 188–195, 2022, doi: 10.33096/busiti.v3i3.1348.

Halaman ini sengaja dikosongkan