

Optimasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode ARIMA pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira

Faiz Aulia Rahman Sitepu¹, Guidio Leonarde Ginting²

^{1,2}, *Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Sukma*

Abstrak

Pengelolaan persediaan bahan baku menjadi salah satu kendala yang dihadapi UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira karena kebutuhan bahan baku dapat berubah mengikuti penggunaan dan permintaan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku dan membantu perencanaan persediaan berdasarkan pola penggunaan *historis*. Data yang digunakan berupa 365 data penggunaan bahan baku harian selama April 2025 sampai Maret 2026. Analisis dilakukan menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dengan tahapan *Box-Jenkins*, meliputi identifikasi model, estimasi parameter, pemeriksaan diagnostik, dan peramalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar bahan baku, yaitu ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah menggunakan model ARIMA(0,1,1), sedangkan cabai rawit menggunakan ARIMA(0,0,1). Evaluasi akurasi menunjukkan nilai MAPE berada pada rentang 10,25%–17,42%, dengan nilai terendah pada tepung terigu dan tertinggi pada beras. Hasil peramalan dapat digunakan sebagai informasi pendukung dalam merencanakan kebutuhan persediaan, namun perlu disesuaikan dengan kondisi penggunaan aktual karena residual model pada beberapa lag masih menunjukkan autokorelasi.

Kata Kunci: *Persediaan, Peramalan, ARIMA, Time Series, UMKM.*

Abstract

Managing raw material inventory is one of the challenges faced by the Ayam Geprek Bunda Khaira MSME, as raw material requirements can fluctuate based on usage and customer demand. This study aims to estimate raw material requirements and assist with inventory planning based on historical usage patterns. The data used consists of 365 daily raw material usage records from April 2025 through March 2026. The analysis was conducted using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method with the Box-Jenkins approach, which includes model identification, parameter estimation, diagnostic checks, and forecasting. The results of the study show that most raw materials – namely, chicken, rice, wheat flour, cooking oil, red onions, garlic, and red chili peppers – use the ARIMA(0,1,1) model, while cayenne peppers use the ARIMA(0,0,1) model. Accuracy evaluation showed that the MAPE values ranged from 10.25% to 17.42%, with the lowest value for wheat flour and the highest for rice. The forecasting results can be used as supporting information in planning inventory needs; however, they need to be adjusted to reflect actual usage conditions because the model residuals at some lags still exhibit autocorrelation.

Keywords: *Inventory, Forecasting, ARIMA, Time Series, MSMEs.*

Copyright (c) 2026 Faiz Aulia Rahman Sitepu

✉ Corresponding author :

Email Address : faizrhmn757@gmail.com

PENDAHULUAN

UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira merupakan salah satu usaha kuliner yang berlokasi di Jalan Pahlawan, Gang Kantil, Kecamatan Deli Tua, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. UMKM ini bergerak di bidang penyediaan makanan siap saji dengan menawarkan berbagai menu olahan ayam, seperti ayam geprek, ayam penyet, serta berbagai menu pelengkap lainnya yang memiliki cita rasa khas dengan harga yang terjangkau. Keberagaman menu yang ditawarkan menjadikan Ayam Geprek Bunda Khaira sebagai salah satu pilihan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan konsumsi sehari-hari. Seiring dengan berkembangnya usaha dan meningkatnya jumlah pelanggan, UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira terus berupaya menjaga kualitas produk dan memberikan pelayanan yang baik agar mampu mempertahankan kepercayaan konsumen serta tetap bersaing dengan usaha kuliner sejenis lainnya.

Dalam menjalankan usahanya, UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira memerlukan ketersediaan bahan baku yang memadai agar proses produksi dapat berlangsung dengan lancar. Persediaan bahan baku merupakan seluruh bahan yang disiapkan untuk mendukung proses produksi (Mawadati et al., 2023). Bahan baku utama yang digunakan dalam produksi Ayam Geprek Bunda Khaira meliputi ayam, beras, cabai, minyak goreng, tepung, bawang, serta berbagai bumbu pelengkap lainnya yang digunakan untuk menghasilkan menu sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan.

Permasalahan yang terjadi pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira adalah kesulitan dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus disediakan setiap periode. Permintaan pelanggan yang cenderung mengalami fluktuasi menyebabkan kebutuhan bahan baku juga berubah-ubah sehingga jumlah persediaan yang disediakan tidak selalu sesuai dengan kebutuhan produksi. Kondisi tersebut mengakibatkan terjadinya kekurangan bahan baku ketika permintaan meningkat sehingga proses produksi dapat terganggu dan permintaan konsumen tidak seluruhnya dapat dipenuhi. Sebaliknya, ketika permintaan menurun, sebagian bahan baku yang telah disediakan berisiko tidak habis digunakan karena memiliki masa simpan yang terbatas. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya suatu metode yang mampu memperkirakan kebutuhan bahan baku berdasarkan pola data *historis* permintaan. Karena data permintaan tersusun berdasarkan urutan waktu dan mengalami perubahan pada setiap periode, diperlukan metode peramalan yang mampu memanfaatkan pola data *historis* untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku pada periode berikutnya. Salah satu metode yang sesuai digunakan adalah ARIMA.

Metode ARIMA adalah metode peramalan deret waktu yang menggunakan data *historis* untuk memprediksi nilai pada periode mendatang melalui kombinasi komponen *autoregressive* (AR), *integrated* (I), dan *moving average* (MA) (Makridakis et al., 1998). Metode ini digunakan untuk menganalisis pola data berdasarkan hubungan data masa lalu sehingga mampu menghasilkan peramalan yang lebih akurat terhadap data yang bersifat *fluktuatif* (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ARIMA dapat digunakan dalam peramalan kebutuhan bahan baku dan persediaan. Metode ARIMA terbukti efektif dalam meramalkan permintaan produk berdasarkan data *historis* melalui proses analisis deret waktu seperti uji stasioneritas dan identifikasi model, sehingga dapat menghasilkan prediksi yang akurat (Qurniawan & Sukmono, 2025). Dalam penerapannya, metode ARIMA mampu memberikan hasil peramalan yang lebih baik dibandingkan metode *exponential smoothing* pada kondisi tertentu, sehingga metode ini dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku. (Sudarman & Noviani, 2025). Selain itu, hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa metode ARIMA mampu menghasilkan tingkat akurasi yang sangat baik dalam peramalan kebutuhan bahan baku, yang ditunjukkan dengan nilai kesalahan (MAPE) yang rendah sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan persediaan secara lebih optimal (Maharani & Sari, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berjudul “Optimasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode ARIMA pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira”. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan kebutuhan bahan baku sehingga dapat membantu UMKM dalam mengatur persediaan dengan lebih tepat, serta mengurangi risiko kekurangan atau penumpukan bahan baku.

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan analisis deskriptif untuk melakukan peramalan kebutuhan bahan baku pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira. Penelitian dilaksanakan pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira yang berlokasi di Jalan Pahlawan, Gg. Kantil, Kecamatan Deli Tua, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada periode April 2026 sampai dengan Agustus 2026, sedangkan data yang dianalisis berupa data *historis* penggunaan bahan baku harian selama April 2025 sampai dengan Maret 2026.

Data yang digunakan merupakan data kuantitatif yang terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari UMKM melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, sedangkan data sekunder diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan persediaan, peramalan, analisis deret waktu, ARIMA, dan evaluasi akurasi peramalan. Data utama penelitian berupa penggunaan bahan baku harian yang meliputi ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, cabai merah, cabai rawit, bawang merah, dan bawang putih.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati kegiatan pengelolaan bahan baku di UMKM. Wawancara dilakukan dengan pemilik UMKM untuk memperoleh informasi mengenai pengelolaan persediaan, pembelian bahan baku, dan kendala dalam menentukan kebutuhan bahan baku. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan catatan penggunaan bahan baku harian dan dokumen lain yang berkaitan dengan penelitian.

Populasi penelitian adalah seluruh data *historis* penggunaan bahan baku harian pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira selama April 2025 sampai dengan Maret 2026. Sampel ditentukan menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel. Dengan demikian, penelitian menggunakan 365 data pengamatan harian sebagai dasar analisis peramalan.

Analisis data dilakukan menggunakan metode ARIMA dengan tahapan *Box-Jenkins*. metode ARIMA) merupakan salah satu metode peramalan deret waktu yang menggunakan data *historis* sebagai dasar utama dalam membentuk model prediksi (Natasya & Awangga, 2023). Model umumnya dinyatakan sebagai berikut:

$$ARIMA(p,d,q)$$

Secara matematis model ARIMA dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\phi(B)(1-B)^d Y_t = \theta(B)\varepsilon_t$$

Keterangan:

$\phi(B)$ = operator *Autoregressive* (AR)

$(1-B)^d$ = operator *Differencing* (*Integrated*)

$\theta(B)$ = operator *Moving Average* (MA)

Y_t = nilai pengamatan pada periode ke- t

ε_t = residual atau galat pada periode ke- t

Tahap pertama adalah analisis deskriptif untuk melihat karakteristik dan pola penggunaan bahan baku berdasarkan data deret waktu. Selanjutnya dilakukan *uji stasioneritas* menggunakan ADF Test. Proses *differencing* dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$Y'_t = Y_t - Y_{\{t-1\}}$$

Keterangan:

Y'_t = data hasil *differencing* pada periode ke- t

Y_t = data aktual pada periode ke- t

$Y_{\{t-1\}}$ = data aktual pada periode ke- $t - 1$

Jika data belum *stasioner*, dilakukan *differencing* hingga diperoleh data yang *stasioner*. Setelah itu dilakukan identifikasi model dengan melihat pola *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) untuk menentukan kandidat model ARIMA. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak *EViews 12*. Tahap berikutnya adalah estimasi parameter terhadap model-model kandidat yang telah diperoleh.

Model yang memenuhi kriteria selanjutnya diperiksa melalui analisis residual untuk mengetahui ada atau tidaknya *autokorelasi*. Pemeriksaan diagnostik digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan model sebelum digunakan untuk peramalan. Setelah model diperoleh, dilakukan peramalan kebutuhan bahan baku untuk periode April 2026. Hasil peramalan kemudian dievaluasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Root Mean Squared Error* (RMSE) untuk mengetahui tingkat kesalahan hasil peramalan.

MAPE digunakan untuk mengukur rata-rata persentase kesalahan antara nilai aktual dan hasil peramalan. Semakin kecil nilai MAPE, semakin tinggi akurasi model. Rumus perhitungan MAPE adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

A_t = nilai aktual pada periode ke- t

F_t = nilai hasil peramalan pada periode ke- t

n = jumlah data

MSE mengukur rata-rata kuadrat selisih antara nilai aktual dan hasil peramalan. Semakin kecil nilai MSE, semakin baik kemampuan prediksi model. Rumus MSE adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

A_t = nilai aktual pada periode ke- t

F_t = nilai hasil peramalan pada periode ke- t

n = jumlah data

t = periode pengamatan ke- t

RMSE adalah akar kuadrat dari MSE yang menunjukkan besarnya kesalahan peramalan dalam satuan yang sama dengan data aktual. Rumus RMSE adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

A_t = nilai aktual pada periode ke- t

F_t = nilai hasil peramalan pada periode ke- t
 n = jumlah data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Permodelan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Penelitian ini menggunakan *data historis* penggunaan bahan baku pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira selama periode April 2025 hingga Maret 2026, dengan jumlah pengamatan sebanyak 365 data harian. Bahan baku yang dianalisis meliputi ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, cabai merah, dan cabai rawit. Permodelan dilakukan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) untuk memperoleh model peramalan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing data penggunaan bahan baku.

Uji Stationeritas

Tahap awal pemodelan dilakukan melalui pemeriksaan stasioneritas data. Dalam metode ARIMA, data harus berada dalam kondisi stasioner sebelum dilakukan pemodelan. Apabila data belum stasioner, dilakukan proses *differencing* hingga diperoleh data yang stasioner (Nurdiansyah et al., 2025). Hasil pengujian menunjukkan bahwa tujuh variabel, yaitu ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah, belum stasioner pada tingkat level, tetapi menjadi *stasioner* setelah dilakukan *differencing* pertama. Sementara itu, data penggunaan cabai rawit telah memenuhi kondisi *stasioner* pada tingkat level sehingga tidak memerlukan proses *differencing*. Hasil pemeriksaan stasioneritas data disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Stationer Pada Tingkat Level

Variabel	Adf Level	Prob	Keterangan
Ayam	-1.331610	0,6158	Tidak Stationer
Beras	-1,721285	0,4197	Tidak Stationer
Tepung	-1,854945	0,3536	Tidak Stationer
Minyak	-1,344800	0,6095	Tidak Stationer
B Merah	-1,945300	0.3113	Tidak Stationer
B, Putih	-2,663948	0,0812	Tidak Stationer
Cabairawit	-3,200620	0,0208	Stationer
Cabai Merah	-2,371136	0,1507	Tidak Stationer

Hasil uji stasioneritas menunjukkan bahwa tujuh variabel, yaitu ayam (0,6158), beras (0,4197), tepung terigu (0,3536), minyak goreng (0,6095), bawang merah (0,3113), bawang putih (0,0812), dan cabai merah (0,1507), memiliki nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 sehingga belum *stasioner* pada tingkat level. Sementara itu, cabai rawit telah *stasioner* dengan nilai ADF sebesar -3,200620 dan probabilitas 0,0208. Oleh karena itu, ketujuh variabel yang belum *stasioner* dilanjutkan ke tahap *first difference*. Hasil pengujian setelah *first difference* disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Uji Stasioneritas Setelah *First Difference*

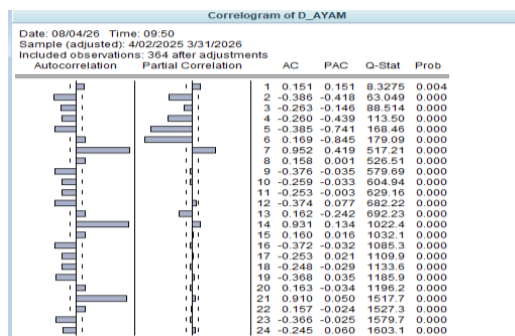
Variabel	Adf First	Prob	Ket
Ayam	-9,330052	0,0000	Stationeritas
Beras	-9,769996	0,0000	Stationeritas
Tepung	-10,45744	0,0000	Stationeritas
Minyak	-10,62875	0,0000	Stationeritas

Bawang merah	-11,39152	0,0000	Stationeritas
Bawang putih	-11,58212	0,0000	Stationeritas
Cabai merah	-10,10831	0,0000	Stationeritas

Berdasarkan tabel 2, seluruh variabel yang diuji setelah dilakukan *first difference* memiliki nilai probabilitas sebesar 0,0000, yaitu lebih kecil dari taraf signifikansi 5% (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa variabel ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah telah *stasioner* setelah dilakukan *first difference*. Dengan demikian, data telah memenuhi asumsi stasioneritas dan dapat digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu identifikasi model ARIMA.

Identifikasi Model ARIMA (ACF dan PACF)

Identifikasi model dilakukan dengan menganalisis pola *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) menggunakan perangkat lunak *EViews 12*. Analisis terhadap kedua grafik tersebut bertujuan untuk menentukan orde *Autoregressive* (p) dan *Moving Average* (q) yang akan digunakan sebagai kandidat model ARIMA (Rosadi et al., 2024). Sebagai contoh, Gambar 1 menyajikan hasil identifikasi model ARIMA melalui grafik ACF dan PACF pada variabel ayam yang diolah menggunakan *EViews 12*."



Gambar 1. Correlogram ACF Dan PACF Variabel Ayam

Berdasarkan hasil *correlogram* ACF dan PACF pada masing-masing variabel, terlihat adanya *spike* pada beberapa lag awal yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan orde p dan q pada model ARIMA. Untuk variabel ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah, data telah *stasioner* setelah dilakukan *first difference*, sehingga menggunakan nilai $d=1$.

Berdasarkan pola ACF dan PACF, model kandidat yang dipertimbangkan adalah ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), dan ARIMA(1,1,1). Sementara itu, variabel cabai rawit telah stasioner pada tingkat level sehingga tidak memerlukan proses *differencing* dan menggunakan nilai $d=0$. Model kandidat yang dipertimbangkan untuk variabel ini adalah ARIMA(1,0,0), ARIMA(0,0,1), dan ARIMA(1,0,1).

Dengan demikian, penentuan model kandidat disesuaikan dengan hasil *uji stasioneritas* dan pola ACF serta PACF masing-masing variable (Amiri & Wardati, 2025). Ringkasan model kandidat ARIMA yang digunakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Model Kandidat ARIMA Berdasarkan Correlogram ACF dan PACF

No	Variabel	Model Kandidat
1	Ayam	ARIMA(1,1,0),
		ARIMA(0,1,1),
		ARIMA(1,1,1)
2	Beras	ARIMA(1,1,0),
		ARIMA(0,1,1),

ARIMA(1,1,1)		
3	Tepung Terigu	ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1)
4	Minyak Goreng	ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1)
5	Bawang Merah	ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1)
6	Bawang Putih	ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1)
7	Cabai Rawit	ARIMA(1,0,0), ARIMA(0,0,1), ARIMA(1,0,1)
8	Cabai Merah	ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,1)

Berdasarkan Tabel 4, tujuh variabel menggunakan $d=1$ karena *stasioner* setelah *first difference*, sedangkan cabai rawit menggunakan $d=0$ karena telah stasioner pada tingkat level. Selanjutnya, seluruh model kandidat diestimasi dan dibandingkan berdasarkan signifikansi parameter (Prob. $< 0,05$), serta nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC). Hasil perbandingan tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan model ARIMA terpilih untuk setiap variabel. Estimasi dilakukan terhadap model-model kandidat yang telah ditetapkan pada tahap identifikasi. Hasil estimasi setiap model kemudian dibandingkan berdasarkan signifikansi parameter dan nilai AIC serta SC. Parameter dinyatakan signifikan apabila memiliki nilai probabilitas kurang dari 0,05 (Kaito et al., 2025). Model yang memenuhi kriteria signifikansi parameter kemudian dipertimbangkan berdasarkan nilai AIC dan SC untuk menentukan model yang digunakan pada tahap berikutnya (Saputra et al., 2025).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.73E-05	0.001783	0.037753	0.9699
MA(1)	-0.983561	0.012293	-80.00867	0.0000
SIGMASQ	2.187781	0.305510	7.161081	0.0000

R-squared	0.093849	Mean dependent var	0.000824
Adjusted R-squared	0.088829	S.D. dependent var	1.555962
S.E. of regression	1.485248	Akaike info criterion	3.646653
Sum squared resid	796.3524	Schwarz criterion	3.678772
Log likelihood	-660.6908	Hannan-Quinn criter.	3.659419
F-statistic	18.69418	Durbin-Watson stat	1.119469
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted MA Roots	.98
-------------------	-----

Gambar 2. Hasil Estimasi Model ARIMA (0,1,1) Variabel Ayam

Berdasarkan hasil estimasi pada Gambar 4., parameter MA(1) pada model ARIMA(0,1,1) variabel ayam memiliki nilai probabilitas sebesar 0,0000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga parameter MA(1) dinyatakan signifikan. Hasil estimasi untuk seluruh variabel selanjutnya disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Estimasi Parameter Model ARIMA

Variabel	Model	Prob. AR	Prob. MA	AIC	SC	Keterangan
Ayam	ARIMA(1,1,0)	0,1054	-	3,712,893	3,745,012	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	3,646,653	3,678,772	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9699	3,431,398	3,474,223	Tidak dipilih
Beras	ARIMA(1,1,0)	0,0918	-	2,331,265	2,363,384	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	2,266,492	2,298,611	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9671	2,050,437	2,093,263	Tidak dipilih
Tepung Terigu	ARIMA(1,1,0)	0,1150	-	0,525172	0,557292	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	0,441107	0,473226	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9689	0,234023	0,276849	Tidak dipilih
Minyak Goreng	ARIMA(1,1,0)	0,1747	-	0,977142	1,009,261	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	0,882752	0,914871	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9651	0,680479	0,723305	Tidak dipilih
Bawang Merah	ARIMA(1,1,0)	0,1479	-	-3,613543	-3,581,423	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	-3,613543	-3,581423	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9649	-3,908175	-3,865349	Tidak dipilih
Bawang Putih	ARIMA(1,1,0)	0,5598	-	-4,179129	-4,147010	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	-4,353337	-4,321217	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9659	-4,516917	-4,499890	Tidak dipilih
Cabai Merah	ARIMA(1,1,0)	0,3629	-	-2,194328	-2,162208	Tidak dipilih
	ARIMA(0,1,1)	-	0,0000	-2,332567	-2,300448	Dipilih
	ARIMA(1,1,1)	0,0000	0,9678	-2,514647	-2,471821	Tidak dipilih
Cabai Rawit	ARIMA(1,0,0),	0,2177	-	-3,194,136	-3,162,017	Tidak dipilih
	ARIMA(0,0,1),	-	0,0000	-3,710,354	-3,678,300	Dipilih
	ARIMA(1,0,1)	0,0000	0,9677	-3,500,700	-3,457,874	Tidak dipilih

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 4, pemilihan model dilakukan dengan mempertimbangkan signifikansi parameter pada taraf 5%, serta nilai AIC dan SC. Pada tujuh variabel, yaitu ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah, model ARIMA(1,1,0) tidak dipilih karena parameter AR(1) memiliki nilai probabilitas lebih besar dari 0,05. Sebaliknya, model ARIMA(0,1,1) dipilih karena parameter MA(1) signifikan dengan nilai probabilitas 0,0000.

Pada variabel cabai rawit, model ARIMA(1,0,0) tidak dipilih karena parameter AR(1) tidak signifikan (Prob. 0,2177). Model ARIMA(0,0,1) dipilih karena parameter MA(1)

signifikan (Prob. 0,0000), dengan nilai AIC sebesar -3,710354 dan SC sebesar -3,678300. Sementara itu, model ARIMA(1,0,1) tidak dipilih karena parameter MA(1) tidak signifikan (Prob. 0,9677). Dengan demikian, model terpilih adalah ARIMA(0,1,1) untuk tujuh variabel yang memerlukan *first difference* dan ARIMA(0,0,1) untuk cabai rawit yang telah *stasioner* pada level. Model tersebut selanjutnya digunakan untuk melakukan peramalan kebutuhan bahan baku.

Pemeriksaan Diagnostik

Tahap ini dilakukan menggunakan *Correlogram Q-Statistics (Ljung-Box Test)* pada residual model ARIMA terpilih. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai probabilitas di bawah 0,05 pada beberapa lag pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa residual masih mengandung autokorelasi sehingga belum sepenuhnya memenuhi asumsi *white noise*. Sebagai contoh, pemeriksaan diagnostik pada variabel ayam dilakukan terhadap residual model ARIMA(0,1,1). Hasil pemeriksaan diagnostik ditampilkan melalui *Correlogram Q-Statistics* pada Gambar 3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.73E-05	0.001783	0.037753	0.9699
MA(1)	-0.983561	0.012293	-80.00867	0.0000
SIGMASQ	2.187781	0.305510	7.161081	0.0000

R-squared	0.093849	Mean dependent var	0.000824
Adjusted R-squared	0.088829	S.D. dependent var	1.55962
S.E. of regression	1.485248	Akaike info criterion	3.646653
Sum squared resid	796.3524	Schwarz criterion	3.678772
Log likelihood	-660.6908	Hannan-Quinn criter.	3.659419
F-statistic	18.69418	Durbin-Watson stat	1.119469
Prob(F-statistic)	0.000000		
Inverted MA Roots	.98		

Gambar 3. *Correlogram Residual Model ARIMA(0,1,1) Variabel Ayam*

Berdasarkan gambar 3, residual seluruh model ARIMA masih menunjukkan nilai probabilitas *Ljung-Box* di bawah 0,05 pada beberapa lag, sehingga mengandung autokorelasi dan belum memenuhi asumsi *white noise*. Oleh karena itu, dilakukan pengujian model alternatif untuk memperoleh model yang lebih mampu menjelaskan pola data.

Pengujian juga dilakukan terhadap beberapa model alternatif, yaitu ARIMA(2,1,0), ARIMA(0,1,2), ARIMA(2,1,1), dan ARIMA(1,1,2) pada variabel dengan orde *differencing* satu. Namun, model alternatif yang diuji masih menunjukkan adanya autokorelasi residual dan parameter yang tidak signifikan. Oleh karena itu, model akhir tetap ditetapkan berdasarkan hasil estimasi parameter dan pertimbangan nilai AIC serta SC, yaitu ARIMA(0,1,1) untuk ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah, serta ARIMA(0,0,1) untuk cabai rawit.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa model terpilih belum sepenuhnya mampu menangkap pola ketergantungan dalam data penggunaan bahan baku. Meskipun demikian, proses penelitian tetap dilanjutkan ke tahap peramalan untuk memperoleh estimasi kebutuhan bahan baku pada periode mendatang sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil peramalan diperoleh berdasarkan model ARIMA terpilih, dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan yang ditunjukkan oleh hasil pemeriksaan diagnostik.

Hasil Forecasting

Hasil Forecasting menggunakan model ARIMA menghasilkan estimasi kebutuhan bahan baku secara harian untuk periode 1–30 April 2026. Hasil peramalan diperoleh dari

model ARIMA terpilih berdasarkan pola data *historis* yang telah melalui tahapan pemodelan, sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan pada periode yang akan datang (Zam et al., 2025). Ringkasan hasil peramalan pada beberapa periode awal disajikan pada Tabel 5:

Tabel 5. Ringkasan *Forecasting* Kebutuhan Bahan Baku April 2026

Bahan Baku	Estimasi Kebutuhan Harian	Periode Forecast	Keterangan
Ayam	12,08 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil, meningkat perlahan
Beras	6,03 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil
Minyak goreng	3,03 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil, meningkat perlahan
Tepung terigu	2,41 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil
Bawang merah	0,31 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil, meningkat perlahan
Bawang putih	0,22 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil setelah penurunan kecil
Cabai merah	0,60 kg	1-30 April 2026	Relatif stabil
Cabai rawit	0,36 kg	1-30 April 2026	Turun pada awal forecast kemudian stabil

Berdasarkan Tabel 5, sebagian besar bahan baku menunjukkan perubahan nilai *forecast* yang relatif kecil setelah periode awal peramalan. Kebutuhan ayam diperkirakan berada di sekitar 12,08 kg per hari, sedangkan beras sekitar 6,03 kg per hari. Minyak goreng dan tepung terigu masing-masing berada di sekitar 3,03 kg dan 2,41 kg per hari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hasil peramalan untuk bahan baku dengan tingkat penggunaan yang lebih besar cenderung bergerak stabil setelah peningkatan pada awal periode.

Pada bahan baku dengan tingkat penggunaan yang lebih rendah, bawang merah diperkirakan berada di sekitar 0,31 kg per hari, bawang putih sekitar 0,22 kg per hari, dan cabai merah sekitar 0,60 kg per hari. Bawang merah dan cabai merah menunjukkan peningkatan yang sangat kecil antarperiode, sedangkan bawang putih mengalami penurunan kecil setelah nilai *forecast* pada hari pertama. Perubahan tersebut relatif kecil sehingga pola hasil peramalan secara umum tetap menunjukkan kondisi yang stabil.

Cabai rawit menunjukkan pola yang sedikit berbeda dibandingkan bahan baku lainnya. Nilai *forecast* pada 1 April 2026 sebesar 0,3680 kg kemudian menurun menjadi sekitar 0,3570 kg pada 2 April dan selanjutnya relatif konstan. Perbedaan pola tersebut berkaitan dengan model yang digunakan, yaitu ARIMA(0,0,1), sedangkan variabel bahan baku lainnya menggunakan ARIMA(0,1,1).

Secara keseluruhan, hasil *forecasting* menunjukkan bahwa model menghasilkan estimasi kebutuhan harian yang relatif stabil selama periode peramalan, dengan perubahan yang lebih terlihat pada awal periode. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai gambaran kuantitatif mengenai kebutuhan bahan baku pada periode berikutnya. Namun, hasil *forecasting* perlu dipertimbangkan bersama kondisi penggunaan aktual dan tingkat akurasi masing-masing model.

Evaluasi Akurasi (MAPE, MSE, RMSE)

Setelah model ARIMA digunakan untuk menghasilkan nilai peramalan, tahap berikutnya adalah mengevaluasi tingkat akurasinya menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Root Mean Squared Error* (RMSE). Ketiga ukuran tersebut digunakan untuk mengetahui besarnya kesalahan antara nilai aktual dan nilai hasil

peramalan, dengan MAPE menunjukkan kesalahan dalam bentuk persentase, sedangkan MSE dan RMSE mengukur besarnya kesalahan berdasarkan selisih nilai aktual dan hasil peramalan (Hermawan et al., 2025). Hasil evaluasi akurasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Akurasi (MAPE, MSE, dan RMSE)

Model	Variabel	MAPE (%)	MSE	RMSE
ARIMA(0,1,1)	Ayam	10,49%	2,216380	1,48875
ARIMA(0,1,1)	Beras	17,42%	1,314604	1,14656
ARIMA(0,1,1)	Minyak	10,46%	0,174012	0,41715
ARIMA(0,1,1)	Tepung	10,25%	0,104657	0,323507
ARIMA(0,1,1)	Bawang Merah	10,72%	0,001717	0,041414
ARIMA(0,1,1)	Bawang Putih	11,31%	0,001079	0,032852
ARIMA(0,1,1)	Cabai Merah	10,88%	0,006641	0,081490
ARIMA(0,0,1)	Cabai Rawit	10,70%	0,002283	0,047782

Berdasarkan Tabel 6, tepung memiliki nilai MAPE terendah, yaitu 10,25%, dengan MSE sebesar 0,104657 dan RMSE sebesar 0,323507. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model ARIMA pada variabel tepung menghasilkan tingkat kesalahan relatif paling rendah. Selanjutnya, minyak goreng memiliki MAPE sebesar 10,46%, MSE 0,174012, dan RMSE 0,417150, sedangkan ayam memiliki MAPE sebesar 10,49%, MSE 2,216380, dan RMSE 1,488750.

Pada variabel lainnya, cabai rawit memiliki MAPE 10,70%, MSE 0,002283, dan RMSE 0,047782; bawang merah memiliki MAPE 10,72%, MSE 0,001717, dan RMSE 0,041414; cabai merah memiliki MAPE 10,88%, MSE 0,006641, dan RMSE 0,081490; serta bawang putih memiliki MAPE 11,31%, MSE 0,001079, dan RMSE 0,032852. Sementara itu, beras memiliki MAPE tertinggi sebesar 17,42%, dengan MSE 1,314604 dan RMSE 1,146560, sehingga tingkat kesalahan relatifnya paling besar dibandingkan variabel lainnya.

Secara keseluruhan, nilai MAPE berada pada kisaran 10,25%–17,42%. MAPE digunakan sebagai indikator utama untuk membandingkan akurasi antarjenis bahan baku, sedangkan MSE dan RMSE digunakan untuk menunjukkan besarnya kesalahan prediksi pada masing-masing variabel. Nilai MSE dan RMSE tidak dibandingkan secara langsung antarvariabel karena dipengaruhi oleh skala data masing-masing bahan baku.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai optimasi persediaan bahan baku menggunakan metode ARIMA pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan bahan baku pada periode April 2026 dapat diperkirakan berdasarkan pola penggunaan *historis*. Hasil peramalan memberikan estimasi kebutuhan untuk masing-masing bahan baku dan menunjukkan bahwa setiap bahan baku memiliki pola kebutuhan yang berbeda, sehingga dapat menjadi dasar dalam perencanaan persediaan.

Metode ARIMA dapat diterapkan untuk melakukan peramalan kebutuhan bahan baku berdasarkan tahapan identifikasi dan estimasi. Model yang diperoleh adalah ARIMA(0,1,1) untuk ayam, beras, tepung terigu, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, dan cabai merah, sedangkan cabai rawit menggunakan ARIMA(0,0,1). Namun, berdasarkan pemeriksaan diagnostik, residual model masih menunjukkan autokorelasi pada beberapa lag sehingga belum sepenuhnya memenuhi asumsi *white noise*. Kondisi tersebut menjadi keterbatasan dalam hasil peramalan yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya.

Hasil evaluasi menggunakan MAPE, MSE, dan RMSE menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesalahan pada masing-masing bahan baku. Nilai MAPE berada pada rentang 10,25% sampai 17,42%, dengan tepung terigu memiliki nilai MAPE terendah sebesar 10,25%,

sedangkan beras memiliki nilai tertinggi sebesar 17,42%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketepatan hasil peramalan berbeda antar bahan baku, sehingga hasil forecast perlu dipertimbangkan sesuai dengan tingkat kesalahannya.

Secara keseluruhan, hasil peramalan dapat menjadi dasar pendukung dalam perencanaan persediaan bahan baku pada UMKM Ayam Geprek Bunda Khaira. Informasi yang dihasilkan dapat membantu memperkirakan kebutuhan bahan baku pada periode yang diteliti dan menjadi bahan pertimbangan dalam penyediaan persediaan. Meskipun demikian, hasil peramalan tetap perlu disesuaikan dengan kondisi persediaan dan penggunaan bahan baku di lapangan karena residual model belum sepenuhnya memenuhi asumsi *white noise*. Hasil ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan persediaan.

Referensi :

- Amiri, Y. I. A., & Wardati, N. K. (2025). Peramalan Permintaan Produk Menggunakan ARIMA Berbasis Data Mining. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 10(3), 821–831. <https://doi.org/10.30591/jpit.v10i3.8665>
- Hermawan, A. H., Garcia, G., Noble Le Mayer, H., Susanto, I., Alfirya, M., & Ziya Nabigha, R. (2025). Optimalisasi Manajemen Inventaris Perusahaan Xyz Melalui Metode Time-Series Forecasting. *Jurnal Ekonomi Manajemen*, 11(2), 160–175. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jem>
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and Practice* (2nd ed.). Otexts.
- Kaito, N., Annas, S., & Alimuddin, A. (2025). Hybrid ARIMA-GARCH Model with Walk-Forward Method on LQ45 Stock Price Forecasting. *Parameter: Jurnal Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 4(2), 249–260. <https://doi.org/10.30598/parameter.v4i2pp249-260>
- Maharani, M. P., & Sari, T. (2025). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE ANALISIS ABC, PERAMALAN, DAN ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) PADA PT. XYZ. 20(2).
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1998). *Metode dan aplikasi peramalan* (3rd ed.). Erlangga.
- Mawadati, A., Wibowo, A. H., & Prima, M. A. (2023). Perencanaan Kebutuhan Baku dengan ARIMA dan EOQ. <https://doi.org/https://doi.org/10.34151/jurtek.v16i2.2554>
- Natasya, V. S., & Awangga, R. M. (2023). *Membuat analisis komparatif arima & prophet pada peramalan penjualan* (1st ed.). Buku Pedia.
- Nurdiansyah, R., Dewi, A. C., & Juwariyah, T. (2025). Penentuan Safety Stock dan Reorder Point Pada Pallet Kosong Berdasarkan Peramalan ARIMA di PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika (TEKINFO)*, 26(2), 23–31.
- Qurniawan, N. T., & Sukmono, T. (2025). Peramalan Permintaan dengan Menerapkan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) pada Industri Beton. 4(3), 1024–1032.
- Rosadi, S. H., Purnamasari, F., & Bahar, A. S. (2024). Penerapan Model Arima-Box Jenkins Dalam Peramalan Permintaan Produk Abon. *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 7(1), 29. <https://doi.org/10.26858/jekpend.v7i1.57138>
- Saputra, R. A., Fuadiyah, T., Aini, D. P. A. N., Margaretha, D. N., & Susetyo, A. B. (2025). Peramalan Dinamika Harga Beras Premium di Tingkat Penggilingan dengan Model ARIMA. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 7(2), 1–10.
- Sudarman, & Noviani, N. (2025). ANALISIS PERBANDINGAN METODE FORECASTING DEMAND UNTUK OPTIMASI PERSEDIAAN BAHAN BAKU. 07(02), 92–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.25157/jig.v7i2.5327>
- Zam, E. D. A. A., Nabilla, W. I., Pohan, A. S., & Lubis, R. S. (2025). Penerapan Model Arima Pada Nilai Penutupan Indeks Harga Saham Gabungan Untuk Data yang Hilang. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)*, 10(2), 198–207. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30829/jistech.v10i2.28361>