

PREDIKSI PENJUALAN KEBAB BERDASARKAN POLA HARI DALAM SEMINGGU MENGGUNAKAN METODE SARIMA

Intan Maulida Hanum^{1*}, Rudi Hariyanto², Muhammad Udin³

Universitas Merdeka Pasuruan

^{1*}maulidahanum@student.unmerpas.ac.id, ²rudihariyanto@gmail.com, ³emailekacong28@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/mtk.v12i2.6011>

ABSTRACT

Uncertainty regarding daily sales volume poses a challenge for inventory management in the culinary business, as it can lead to a mismatch between stock levels and demand. This study aims to apply the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) method to forecast daily kebab sales using historical data from January 4, 2025, to January 3, 2026. The research process involved data preprocessing, splitting the data into training and testing sets, testing for stationarity using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test, identifying parameters via Autocorrelation Function (ACF) and Partial Autocorrelation Function (PACF) plots, and selecting the best model based on the Akaike Information Criterion (AIC) value. The ADF test results yielded a p-value of <0.05 , indicating that the data was stationary. The optimal model identified was SARIMA (1,0,1)(1,0,1)₇, with an AIC value of 2509.27. Model evaluation resulted in an MAE of 15.09 portions, an RMSE of 17.09 portions, and a MAPE of 48.52%; these figures indicate that the average prediction error remains relatively high due to daily sales fluctuations. The model predicts sales of 26–28 portions per day, making it a useful reference for determining daily production volumes and raw material inventory requirements.

Keywords: *Forecasting, Kebab sales, SARIMA, Time series*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan sektor usaha kuliner di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang cukup signifikan dari waktu ke waktu. Salah satu jenis kuliner yang banyak diminati oleh masyarakat adalah makanan cepat saji, salah satunya kebab. Kebab menjadi salah satu pilihan makanan yang populer karena memiliki harga yang relatif terjangkau, penyajiannya praktis, serta disukai oleh beberapa kalangan masyarakat. Meskipun demikian, dalam menjalankan usahanya para pelaku usaha kebab sering menghadapi permasalahan dalam menentukan jumlah produksi yang sesuai dengan permintaan konsumen setiap harinya. Hal ini disebabkan karena jumlah permintaan yang cenderung berubah-ubah dari waktu ke waktu dan tidak selalu dapat diprediksikan secara pasti. Perubahan jumlah penjualan tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti perbedaan antara hari kerja dan akhir pekan, kondisi cuaca, serta kebiasaan konsumsi masyarakat pada periode tertentu. Kondisi ini menyebabkan pelaku usaha mengalami kesulitan dalam memperkirakan jumlah penjualan pada periode berikutnya. Pola permintaan yang fluktuatif membuat pelaku usaha menjadi sulit mengatur jumlah produksi dan persediaan bahan baku secara optimal [1].

Ketidakpastian jumlah penjualan dapat mengakibatkan kelebihan maupun kekurangan produksi. Produksi yang terlalu sedikit berpotensi mengurangi keuntungan karena tidak seluruh permintaan dapat terpenuhi, sedangkan produksi yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan bahan baku yang berisiko mengalami penurunan kualitas dan meningkatkan biaya operasional. Selain itu, ketidaktepatan dalam memperkirakan jumlah penjualan juga dapat menyulitkan pelaku usaha dalam mengatur persediaan bahan baku dan merencanakan strategi penjualan yang lebih efektif. Kasus ini sering mengakibatkan suatu usaha mengalami kerugian [2]. Oleh karena itu diperlukan metode yang dapat

membantu memprediksi jumlah penjualan pada periode mendatang agar pelaku usaha dapat melakukan perencanaan produksi lebih baik.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan (*forecasting*) adalah Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). Pemilihan metode peramalan yang tepat perlu disesuaikan dengan karakteristik data deret waktu agar mampu menghasilkan prediksi yang akurat, terutama pada data yang memiliki pola musiman. Oleh karena itu, SARIMA dipilih karena mampu memodelkan komponen non-musiman dan musiman pada data penjualan harian [3]. Metode ini mampu memodelkan komponen autoregressive, moving average, differencing, serta pola musiman pada data *time series*. Dibandingkan dengan metode seperti Simple Moving Average dan Exponential Smoothing yang lebih sesuai untuk pola data sederhana, SARIMA lebih mampu menangkap pola musiman mingguan (*weekly seasonality*) sehingga sesuai digunakan untuk memprediksi penjualan kebab berdasarkan penjualan harian.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode SARIMA efektif digunakan dalam peramalan penjualan. Seperti pada penelitian Syalsabylla pada usaha bakery yang berhasil menerapkan metode SARIMA [4], dan penelitian oleh Junaedi dkk yang menggunakan metode SARIMA untuk meramalkan penjualan barang [5], sedangkan Wibowo menerapkan metode yang sama untuk meramalkan penjualan telur ayam [6], ini menunjukkan bahwa metode SARIMA mampu memberikan hasil peramalan yang baik pada berbagai objek penjualan. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum diterapkan pada penjualan kebab dan belum secara khusus menganalisis pola musiman mingguan (*weekly seasonality*) yang sering muncul pada penjualan makanan cepat saji, sebagian penelitian lebih berfokus pada evaluasi akurasi model tanpa membahas penerapannya sebagai dasar

pengambilan keputusan operasional pada usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengajukan pertanyaan penelitian, yaitu bagaimana penerapan metode SARIMA dalam memprediksi penjualan kebab yang memiliki pola musiman mingguan serta seberapa baik kinerja model yang dihasilkan berdasarkan nilai MAE, RMSE, dan MAPE.

Penelitian ini bertujuan membangun model prediksi penjualan kebab menggunakan metode SARIMA berdasarkan pola musiman mingguan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pelaku usaha kebab dalam memperkirakan jumlah penjualan sehingga dapat mendukung perencanaan produksi dan pengalangan bahan baku.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam penerapan metode SARIMA pada data penjualan harian kebab yang memiliki pola musiman mingguan. Selain itu, penelitian ini menyajikan tahapan pemodelan mulai dari preprocessing data, pemilihan model berdasarkan ADF, ACF, PACF, dan AIC hingga evaluasi menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan jumlah produksi dan mengelola persediaan bahan baku. Namun hasil penelitian ini masih terbatas pada satu usaha kebab sehingga penerapannya pada usaha lain memerlukan pengujian lebih lanjut.

II. METODE

1. Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder berupa data historis penjualan kebab yang dicatat secara harian. Data yang digunakan merupakan data penjualan selama periode 1 tahun, yaitu dari tanggal 4 Januari 2025 sampai dengan 3 Januari 2026. Data diperoleh dari pencatatan penjualan yang dilakukan secara langsung oleh pelaku usaha. Data tersebut mencakup tanggal, jumlah penjualan, hari dan libur yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan peramalan. Data tanggal menggunakan format hari/bulan/tahun, sedangkan variabel penjualan dinyatakan dalam satuan porsi.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan data yang telah tersedia dalam bentuk catatan penjualan. Data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel untuk mempermudah proses perhitungan serta visualisasi data. Data yang telah dikumpulkan kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran awal mengenai data penjualan. Contoh data penjualan kebab harian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Penjualan per Hari

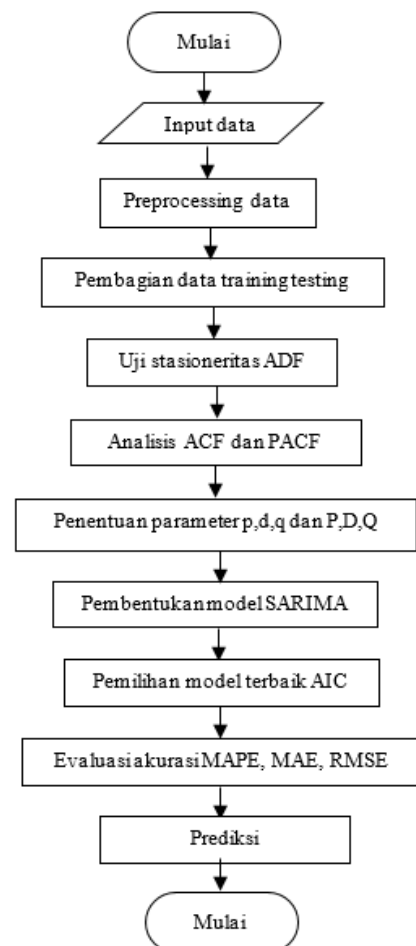
Tanggal	Penjualan	Hari	Libur
1/4/2025	18	Minggu	0
1/5/2025	12	Senin	0
1/6/2025	9	Selasa	0
1/7/2025	13	Rabu	0
1/8/2025	13	Kamis	0

1/9/2025	19	Jumat	0
1/10/2025	4	Sabtu	0
1/11/2025	20	Minggu	0
1/12/2025	11	Senin	0
1/13/2025	18	Selasa	0
1/14/2025	12	Rabu	0
.....			
1/3/2026	16	Sabtu	0

Data tersebut merupakan sebagian dari keseluruhan data yang digunakan dalam penelitian ini.

2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan kebab menggunakan metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). Data yang digunakan merupakan data penjualan harian yang diperoleh melalui dokumentasi catatan penjualan. Tahapan penelitian dilakukan mulai dari input data hingga prediksi. Alur tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart tahapan penelitian

Proses penelitian dimulai dengan penggunaan data harian penjualan kebab sebagai bahan awal. Pada tahap pra-pemrosesan, dilakukan pemeriksaan kelengkapan data untuk memastikan tidak terdapat nilai hilang; hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh data lengkap sehingga imputasi tidak diperlukan. Selanjutnya dilakukan pengecekan outlier; nilai yang teridentifikasi

dipertahankan karena masih mencerminkan kondisi penjualan yang sebenarnya. Data kemudian diurutkan secara kronologis berdasarkan tanggal agar sesuai dengan format time series. Transformasi data tidak diterapkan karena data telah memenuhi kebutuhan analisis setelah pengujian stasioneritas. Setelah pra-pemrosesan, data dibagi menjadi dua bagian: data training dan data testing. Dalam penelitian ini, 358 observasi pertama (data ke-1 sampai ke-358) digunakan sebagai data training untuk pembentukan model SARIMA, sedangkan 7 observasi terakhir (data ke-359 sampai ke-365) digunakan sebagai data testing untuk mengukur kemampuan model dalam melakukan peramalan terhadap data aktual.

Analisis ACF (Autocorrelation Function) dan PACF (Partial Autocorrelation Function) dilakukan untuk mengidentifikasi pola autokorelasi dan memperoleh kandidat parameter model. Penentuan parameter SARIMA meliputi komponen non-musiman (p, d, q) dan komponen musiman (P, D, Q) dengan periode musiman s , dengan tujuan memperoleh model terbaik untuk peramalan deret waktu.

Berdasarkan hasil analisis ACF dan PACF dibentuk beberapa kandidat model SARIMA, yaitu SARIMA(0,0,1)(1,0,1)₇, SARIMA(1,0,1)(1,0,1)₇, dan SARIMA(1,0,0)(1,0,1)₇. Setiap model dibandingkan menggunakan nilai Akaike Information Criterion (AIC), dan model dengan nilai AIC terkecil dipilih sebagai model terbaik untuk proses peramalan. Model terpilih kemudian dievaluasi menggunakan data testing dengan menghitung metrik MAE, RMSE, dan MAPE, dan akhirnya model SARIMA terbaik digunakan untuk memprediksi penjualan pada periode berikutnya. Seluruh proses pengelolaan data, pemodelan, dan evaluasi dilakukan menggunakan Google Colab dengan Bahasa pemrograman Python versi 3.12.13. Pengolahan data menggunakan pustaka *pandas* versi 2.2.2, pemodelan SARIMA dan uji Ljung-Box menggunakan *statsmodels* versi 0.14.6, visualisasi data menggunakan *matplotlib* versi 3.10.0, serta evaluasi akurasi model menggunakan *scikit-learn* versi 1.6.1. Penggunaan perangkat lunak dan Pustaka tersebut memungkinkan proses penelitian dapat direplikasi pada penelitian selanjutnya.

3. Metode SARIMA

Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) merupakan pengembangan dari metode ARIMA yang digunakan untuk menganalisis data deret waktu (*time series*) yang memiliki pola musiman [8]. Metode ini mampu menangkap pola berulang dalam periode tertentu, seperti pola mingguan, bulanan, maupun tahunan [9]. SARIMA menggabungkan komponen non-musiman dan musiman dalam satu model sehingga lebih akurat dalam memodelkan data yang bersifat musiman [6]. Model SARIMA menguntungkan untuk data yang bersifat periodisitas musiman [10]. Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk meramalkan sejumlah variabel secara sederhana serta akurat dikarenakan hanya membutuhkan data variabel saja yang akan diramal [11].

Model SARIMA dinyatakan dalam bentuk $SARIMA(p, d, q)(P, D, Q)^s$ dengan p, d, q merupakan parameter non-musiman, sedangkan P, D, Q merupakan parameter musiman dan s merupakan panjang periode musiman. Sebelum membangun model SARIMA, dilakukan uji stasioneritas menggunakan Augmented Dickey-Fuller (ADF) untuk mengetahui apakah data telah stasioner. Apabila tidak stasioner [12] Perlu dilakukan pendekatan differencing data. Selanjutnya, analisis *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) digunakan untuk mengidentifikasi pola autokorelasi serta menentukan kandidat parameter non-musiman (p, d, q) dan musiman (P, D, Q).

Berdasarkan parameter tersebut dibentuk beberapa kandidat model SARIMA. Pemilihan model terbaik dilakukan menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC). Model dengan nilai AIC terkecil dipilih sebagai model terbaik karena menunjukkan keseimbangan antara tingkat kecocokan model dan kompleksitas model. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan residual menggunakan uji Ljung-Box untuk mengetahui apakah residual telah memenuhi asumsi *white noise*. Model dinyatakan memenuhi asumsi apabila nilai *p-value* lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa residual tidak memiliki autokorelasi yang signifikan. Setelah model memenuhi asumsi tersebut, kinerja model dievaluasi menggunakan Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

4. Evaluasi Akurasi Model

Evaluasi akurasi model merupakan tahapan untuk mengukur tingkat ketepatan model peramalan dalam memprediksi nilai pada periode mendatang. Proses evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi yang dihasilkan model dengan data aktual sehingga dapat diketahui besar kesalahan error yang terjadi. Pada penelitian ini evaluasi model dilakukan dengan tiga metrik yaitu, *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Mean Absolute Error (MAE) merupakan salah satu metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan suatu model peramalan dengan menghitung rata-rata selisih absolute antara nilai aktual dan nilai hasil prediksi. [13]

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t) \quad (1)$$

Keterangan:

n = jumlah data pengamatan

t = periode atau waktu indeks ke- t

y_t = nilai aktual pada periode ke- t

$\hat{y}_t$ = nilai hasil prediksi pada periode ke- t

Root Mean Square Error (RMSE) merupakan salah satu metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan model peramalan dengan menghitung akar kuadrat dari rata-rata kuadrat selisih antar nilai aktual dan nilai hasil prediksi [14].

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2} \quad (2)$$

Keterangan:

- n = jumlah data pengamatan
- y_t = nilai aktual pada priode ke- t
- $\hat{y}_t$ = nilai hasil prediksi pada periode ke- t

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan perhitungan menggunakan absolute pada setiap periode lalu dibagi dengan nilai pengamatan yang nyata untuk periode tersebut

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \quad (3)$$

Keterangan:

- X_t = nilai aktual pada periode ke- t
- F_t = nilai hasil peramalan pada periode ke- t
- n = jumlah data
- t = periode waktu
- $|\cdot|$ = nilai absolut

semakin kecil nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menunjukkan semakin akurat hasil peramalan[15], kriteria nilai MAPE dapat dilihat pada Tabel 2

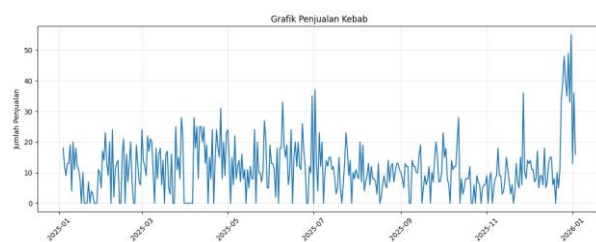
Tabel 2 Kriteria nilai MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
<10	Sangat baik
10-20	Baik
20-50	Cukup
>50	Buruk

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan data penjualan kebab harian selama satu tahun yang berjumlah 365 data. Data terdiri atas dua atribut, yaitu tanggal dan jumlah penjualan. Sebelum dilakukan pemodelan, data melalui tahap preprocessing untuk memastikan tidak terdapat data yang hilang maupun duplikat. Selanjutnya, data dibagi menjadi data training sebanyak 358 dan data testing sebanyak 7 data. Data training digunakan dalam pembentukan model SARIMA, sedangkan data testing digunakan untuk mengevaluasi hasil peramalan.



Gambar 2. Grafik penjualan kebab

Pada Gambar 1 ini menunjukkan data penjualan kebab harian selama periode Januari 2025 hingga Januari 2026. Berdasarkan grafik, jumlah penjualan mengalami fluktuasi dari hari ke hari dengan kisaran penjualan antara 0 hingga sekitar 55 porsi. Pada Sebagian besar periode, jumlah penjualan berada pada kisaran 5-20 porsi per hari, namun pada beberapa periode terjadi peningkatan hingga lebih dari 30 porsi. Selain itu, pada akhir periode pengamatan terlihat peningkatan penjualan yang cukup signifikan dibandingkan periode

sebelumnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa data penjualan memiliki variasi dari waktu ke waktu sehingga diperlukan metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) untuk melakukan pemodelan dan peramalan penjualan pada periode selanjutnya.

2. Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas dilakukan menggunakan metode Augmented Dickey-Fuller (ADF) untuk mengetahui apakah data penjualan telah memenuhi asumsi stasioner sebelum dilakukan pemodelan SARIMA. Data dikatakan stasioner apabila nilai p-value lebih kecil dari taraf signifikan 0,05.

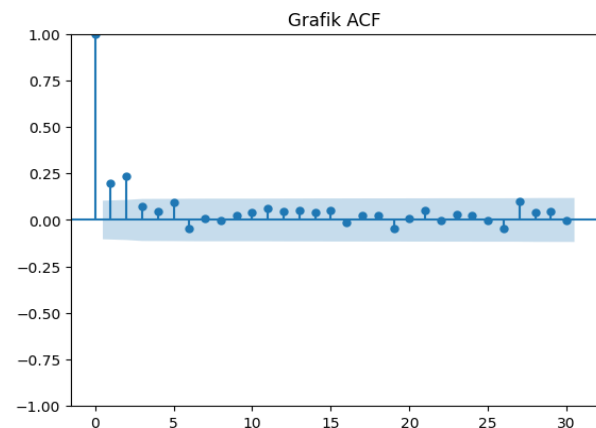
Tabel 3 Uji stasioneritas ADF

Parameter	Nilai
ADF Statistic	-5,2112
p-value	0,0000034
Critical value (1%)	-3,4487
Critical value (5%)	-2,8696
Critical Value (10%)	-2,5711

Pada tabel 3 uji stasioneritas dilakukan menggunakan metode Augmented Dickey-Fuller (ADF) untuk mengetahui apakah data telah memenuhi asumsi stasioneritas sebelum dilakukan pemodelan SARIMA. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai p-value <0,05, sehingga data dinyatakan telah stasioner. Oleh karena itu, data dapat langsung digunakan pada tahap pemodelan tanpa dilakukan proses differencing.

3. Analisis ACF PACF

Setelah dinyatakan stasioner berdasarkan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF), dilakukan analisis menggunakan grafik Autocorrelation Function (ACF) untuk mengukur tingkat korelasi antara suatu nilai deret waktu dengan nilai-nilai sebelumnya pada berbagai lag dan Partial Autocorrelation Function (PACF) digunakan untuk mengukur hubungan langsung antara nilai saat ini dengan nilai pada lag tertentu tanpa dipengaruhi oleh lag[16]. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandidat parameter autoregressive (AR) dan moving average (MA) yang akan digunakan dalam pembentukan model SARIMA.



Gambar 3. Grafik ACF

Pada Gambar 3 menunjukkan grafik *Autocorrelation Function* (ACF) dari data penjualan yang telah dinyatakan stasioner. Grafik ACF digunakan untuk mengetahui hubungan (autokorelasi) antara data penjualan pada suatu periode dengan periode-periode sebelumnya (lag). Berdasarkan grafik, terlihat bahwa nilai autokorelasi pada beberapa lag awal masih berada diluar batas kepercayaan (confidence interval), sedangkan pada lag berikutnya sebagian besar nilai autokorelasi berada didalam batas kepercayaan. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh data pada lag awal masih cukup kuat, namun masih melemah pada lag lag berikutnya. Hasil analisis grafik ACF kemudian digunakan bersama grafik PACF sebagai dasar dalam menentukan beberapa kandidat model SARIMA yang selanjutnya dipilih menggunakan nilai Akaike Information Criterion (AIC).

4. Penentuan Parameter

Setelah data dinyatakan stasioner dan dilakukan analisis menggunakan grafik *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF), langkah selanjutnya adalah menentukan parameter model SARIMA. Parameter yang ditentukan meliputi parameter non-musiman, yaitu *autoregressive* (p), *differencing* (d), dan *moving average* (q), serta parameter musiman, yaitu *seasonal autoregressive* (P), *seasonal differencing* (D), *seasonal moving average* (Q), dengan periode musiman sebanyak 7 hari ($s=7$). Berdasarkan hasil analisis grafik ACF PACF, diperoleh beberapa kandidat parameter yang selanjutnya digunakan untuk membentuk model SARIMA. Kandidat model yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada tabel 4

Tabel 4 Kandidat Parameter Model SARIMA

Model	Parameter SARIMA
Model 1	SARIMA(0,0,1)(1,0,1) ₇
Model 2	SARIMA(1,0,1)(1,0,1) ₇
Model 3	SARIMA(1,0,0)(1,0,1) ₇

Ketiga model tersebut kemudian dibentuk dan dibandingkan menggunakan nilai Akaike Information Criterion (AIC) untuk memperoleh model dengan kinerja terbaik, model yang memiliki nilai AIC paling kecil dipilih sebagai model yang digunakan pada tahap pengujian dan prediksi penjualan.

5. Pemilihan Model SARIMA

Berdasarkan hasil analisis grafik ACF dan PACF, diperoleh beberapa kandidat model SARIMA yang selanjutnya dibandingkan menggunakan nilai Akaike Information Criterion (AIC), nilai AIC digunakan sebagai kriteria dalam pemilihan model terbaik, dimana model dengan nilai AIC terkecil dianggap memiliki keseimbangan terbaik antara tingkat kesesuaian.

Tabel 5. Perbandingan Nilai AIC model SARIMA

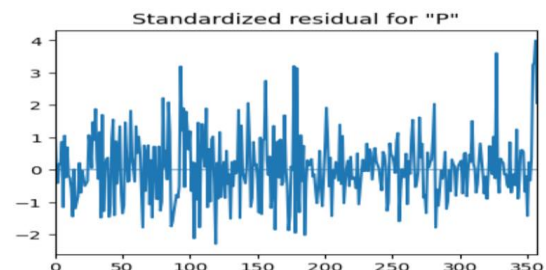
Model SARIMA	Nilai AIC
SARIMA (0,0,1)(1,0,1) ₇	2536,439
SARIMA (1,0,1)(1,0,1) ₇	2509,271
SARIMA (1,0,0)(1,0,1) ₇	2529,558

Berdasarkan tabel 5, model SARIMA (1,0,1)(1,0,1)₇, memiliki nilai AIC paling kecil, yaitu 2509,271. Oleh karena itu, model tersebut dipilih sebagai model terbaik untuk melakukan peramalan data penjualan kebab karena memberikan tingkat kecocokan yang lebih baik dibandingkan model kandidat lainnya.

Tabel 6 Hasil uji Ljung-Box

Lag	Nilai Ljung-Box	p-value	Keterangan
10	18.260379	0.050727	Residual memenuhi asumsi <i>white noise</i>

Selanjutnya dilakukan pemeriksaan residual menggunakan uji Ljung-Box untuk memastikan bahwa residual model telah memenuhi asumsi *white noise*. Pada tabel 6 hasil pengujian menunjukkan nilai p-value sebesar 0,050727, yaitu lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa residual tidak memiliki autokorelasi yang signifikan sehingga model SARIMA yang diperoleh telah memenuhi *white noise* dan layak digunakan untuk proses evaluasi serta prediksi.



Gambar 4 Grafik Residual model SARIMA

Gambar 4 menunjukkan bahwa residual model SARIMA berfluktuasi disekitar nilai nol tanpa membentuk pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa model telah mampu menangkap pola utama pada data penjualan. Hasil ini diperkuat oleh uji Ljung-Box yang menghasilkan nilai p-value sebesar 0,050727 ($>0,05$), sehingga residual memenuhi asumsi *white noise* dan tidak memiliki autokorelasi yang signifikan.

6. Hasil Pengujian Model

Setelah dipilih model terbaik SARIMA (1,0,1)(1,0,1)₇ berdasarkan nilai AIC terkecil, model tersebut digunakan untuk melakukan peramalan terhadap data testing selama 7 hari. Hasil peramalan kemudian dibandingkan dengan data aktual untuk mengetahui kemampuan model dalam memprediksi penjualan kebab.

Tabel 7 Hasil peramalan SARIMA menggunakan model(1,0,1)(1,0,1)₇

Periode	Data Aktual	Hasil Peramalan
359	35	25
360	49	24
361	33	25
362	55	24
363	13	24
364	16	23
365	16	25

Berdasarkan Tabel 7 model SARIMA berhasil menghasilkan prediksi untuk seluruh data pada periode

pengujian. Hasil prediksi menunjukkan adanya perbedaan dengan data aktual pada beberapa periode. Sebagai contoh, pada data ke-362 nilai aktual sebesar 55, sedangkan hasil prediksi sebesar 24. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa model belum sepenuhnya mampu mengikuti fluktuasi penjualan yang cukup tinggi pada beberapa hari. Meskipun demikian, model tetap dapat menghasilkan prediksi untuk seluruh periode pengujian sehingga selanjutnya dilakukan evaluasi menggunakan metrik MAPE, MAE, RMSE untuk mengukur tingkat akurasi model.

7. Evaluasi Akurasi Model SARIMA

Evaluasi akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan model SARIMA $(1,0,1)(1,0,1)_7$ dalam memprediksi data penjualan. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan menggunakan tiga metrik, yaitu *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Nilai ketiga metrik tersebut diperoleh dari erbandingan antara data aktual dan hasil prediksi pada data testing.

Tabel 8 Evaluasi akurasi model SARIMA

Metrik	Nilai
MAPE	48,52%
MAE	15,09
RMSE	17,09

Berdasarkan tabel 8, diperoleh nilai MAPE sebesar 48,52%, MAE sebesar 15,09 yang berarti rata-rata kesalahan prediksi sekitar 15 porsi per hari, dan RMSE sebesar 17,09 rata-rata kesalahan prediksi 17 porsi per hari. Berdasarkan hasil evaluasi, nilai MAPE sebesar 48,52% menunjukkan bahwa rata-rata persentase kesalahan prediksi masih cukup tinggi. Kondisi ini diduga disebabkan oleh fluktuasi penjualan harian yang cukup besar sehingga pada beberapa periode hasil prediksi bebrbeda cukup jauh dengan penjualan aktual. Selain itu, terdapat beberapa data penjualan yng memiliki nilai lebih tinggi atau lebih rendah dibandingkan pola penjualan pada umumnya, sehingga memengaruhi akurasi model SARIMA dalam melakukan prediksi. Perbedaan tersebut menyebabkan nilai kesalahan prediksi meningkat dan berdampak pada tingginya nilai MAPE yang dihasilkan

Penelitian ini berfokus pada penerapan metode SARIMA karena metode tersebut dipilih berdasarkan karakteristik data penjualan yang memiliki pola musiman mingguan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak melakukan perbandingan dengan metode peramalan lain. Perbandingan dengan metode sederhana seperti Naive, SMA dapat menjadi pengembangan pada penelitian selanjutnya untuk memberikan evaluasi performa model yang lebih baik.

8. Hasil Prediksi penjualan 7 hari kedepan

Setelah model SARIMA $(1,0,1)(1,0,1)_7$ dipilih sebagai model terbaik dan dievaluasi menggunakan data testing, model tersebut selanjutnya digunakan untuk memprediksi penjualan kebab selama 7 hari berikutnya. Proses prediksi dilakukan menggunakan seluruh data penjualan yang tersedia sehingga model dapat

memanfaatkan seluruh infoemasi historis untuk menghasilkan prediksi yang lebih optimal.

Tabel 9 Hasil prediksi penjualan 7 hari ke depan

Tanggal	Hari	Predisi	Penjualan aktual
4 Januari 2026	Minggu	28	32
5 Januari 2026	Senin	27	15
6 Januari 2026	Selasa	28	4
7 Januari 2026	Rabu	27	12
8 Januari 2026	Kamis	27	12
9 Januari 2026	Jumat	26	15
10 Januari 2026	Sabtu	27	13

Berdasarkan tabel 9 menunjukkan hasil prediksi penjualan kebab selama periode pengujian sebanyak 7 hari beserta perbandingannya dengan penjualan aktual. Berdasarkan hasil prediksi, model SARIMA menghasilkan nilai prediksi yang berada pada kisaran 26–28 porsi per hari, sedangkan penjualan aktual berada pada rentang 4–32 porsi per hari. Nilai prediksi yang cenderung berada pada kisaran tersebut menunjukkan bahwa model SARIMA menghasilkan prediksi yang relatif stabil berdasarkan pola historis data. Sementara itu, penjualan aktual mengalami fluktuasi yang cukup tinggi sehingga terdapat selisih antara hasil prediksi dan penjualan aktual pada beberapa hari pengujian. Kondisi ini sejalan dengan hasil evaluasi model yang memperoleh MAE sebesar 15,09, yang menunjukkan rata-rata kesalahan prediksi sekitar 15 porsi per hari, RMSE sebesar 17,09, yang menunjukkan besarnya kesalahan prediksi sekitar 17 porsi dengan penalti yang lebih besar terhadap kesalahan yang tinggi, serta MAPE sebesar 48,52%, yang menunjukkan rata-rata persentase kesalahan prediksi terhadap data aktual.

Meskipun demikian, hasil prediksi penjualan yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam merencanakan jumlah produksi harian dan kebutuhan bahan bak pada usaha kebab. Informasi prediksi membantu pelaku usaha mengurangi Risiko kekurangan produksi (*underproduction*) yang dapat menyebabkan permintaan konsumen tidak terpenuhi, serta kelebihan produksi (*overproduction*) yang berpotensi menimbulkan sisa bahan baku, penurunan kualitas bahan dan peningkatan biaya operasional. Meskipun nilai MAPE tergolong cukup tinggi akibat fluktuasi penjualan harian, hasil prediksi tetap dapat digunakan sebagai acuan awal dalam pengambilan Keputusan. Oleh karena itu, pelaku usaha disarankan untuk menggunakan hasil prediksi sebagai dasar penyusunan persediaan bahan baku dan melakukan evaluasi secara berkala terhadap data penjualan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) untuk memprediksi penjualan harian kebab berdasarkan pola musiman mingguan. Model terbaik yang diperoleh menghasilkan MAE sebesar 15,09 porsi, RMSE sebesar 17,09 porsi, dan MAPE sebesar 48,52%. Hasil prediksi menunjukkan bahwa jumlah penjualan pada periode berikutnya berada pada kisaran 26-28 porsi per hari. Hasil tersebut digunakan sebagai acuan dalam

menentukan jumlah produksi harian dan kebutuhan bahan baku sehingga membantu mengurangi Risiko kekurangan maupun kelebihan produksi. Penelitian ini masih terbatas pada data penjualan dari satu usaha kebab selama satu tahun dan hanya menggunakan variabel historis penjualan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat membandingkan metode SARIMA dengan metode berbasis machine learning serta menambahkan variabel eksogen, seperti cuaca, hari libur, atau promosi untuk meningkatkan akurasi prediksi.

V. REFERENSI

- [1] Ma'Fulloh and Sumarsono, "ANALISIS PERAMALAN TIME SERIES UNTUK PENGELOLAAN PERMINTAAN DENGAN METODE ARIMA BOX-JENKINS (Studi Kasus di CV. TOMY BAKERY)," *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, vol. 1, no. 2, pp. 34–48, Feb. 2022, doi: 10.33752/invantri.v1i2.2322.
- [2] D. Prasetya, M. E. Pohan, M. A. Abdillah, E. Sulaeman, and U. S. Karawang, "Analisis Metode Peramalan Penjualan Guna Menentukan Jumlah Persediaan (Suryana's Ice Cream)."
- [3] N. Talkhi, N. Akhavan Fatemi, M. Jabbari Nooghabi, E. Soltani, and A. Jabbari Nooghabi, "Using meta-learning to recommend an appropriate time-series forecasting model," *BMC Public Health*, vol. 24, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1186/s12889-023-17627-y.
- [4] Syalsabylla Syalsabylla, Ulfa Khaira, and Mutia Fadhila Putri, "Forecasting Data Penjualan Harian Dea Bakery dengan Metode Sarima," *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 3, pp. 168–185, Oct. 2025, doi: 10.55606/juisik.v5i3.1611.
- [5] L. Junaedi, N. Damastuti, and A. Widodo, "Penerapan Metode Seasonal ARIMA (SARIMA) untuk Peramalan Penjualan Barang dengan Pola Musiman Tahunan," *JISEM Jurnal Program Studi Informatika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*, vol. 01, pp. 38–48, 2025, doi: 10.33508/jisem.v1i01.7403.
- [6] S. Wibowo, "Penerapan Metode ARIMA dan SARIMA Pada Peralaman Penjualan Telur Ayam Pada PT Agromix Lestari Group," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 2, no. 1, pp. 33–40, 2023.
- [7] Halimah Anis Kurlillah, Adelia Tata Anggita, and Nenzy Agustin Dwi Prahesti, "Peramalan Permintaan Produk Beras Pandan Wangi Asli dengan Menerapkan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Seasonal ARIMA (SARIMA) pada Perusahaan Agriculture Business," *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 3, no. 4, pp. 105–111, Oct. 2024, doi: 10.55606/juprit.v3i4.4374.
- [8] S. Putri Rangkuti, A. Pratama, R. Putra Fhonna, J. Batam, B. Pulo, and M. Satu, "PREDIKSI PRODUKSI BERAAS UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN ACEH UTARA MENGGUNAKAN METODE SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA)," 2025.
- [9] G. E. P. Box, G. M. Jenkins, G. C. Reinsel, and G. M. Ljung, *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2021.
- [10] Y. Anton Nugroho, H. Antoni Hutahaeen, P. Studi Program Profesi Insinyur, F. Biosains, and T. dan Inovasi, "Integrasi Model Sarima dengan Optimasi Algoritma Genetika dalam Peramalan Penjualan Sepeda Motor di Indonesia", doi: 10.37817/Tekinfo.v26i2.
- [11] A. Dwi Ramadhan, A. Fauzan, and R. Artikel, "Prediksi Nilai Ekspor Non-Migas Di Jawa Barat Menggunakan Metode Seasonal Auto Regresif Integrated Moving Average (SARIMA) P-ISSN E-ISSN," 2023.
- [12] L. Budianti, M. Yasyfi Avicenna, A. Kusuma Putri, and G. Darmawan, "Pemodelan SARIMA dengan Pendekatan ARCH/GARCH untuk Meramalkan Penjualan Ritel Barang Elektronik."
- [13] R. Yuliani and T. Handayani, "SISTEM FORECASTING UNTUK PENGADAAN MATERIAL BIJI PLASTIK MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (STUDI KASUS: PT.TRI PERSADA MULIA)," 2022.
- [14] A. Fatkhudin, F. A. Artanto, F. Zamroh, and V. A. Azarine, "Evaluasi Metode Exponential Smoothing dan Moving Average Untuk Peramalan Data Pengangguran di Indonesia," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 5, pp. 1227–1238, May 2025, doi: 10.52436/1.jpti.640.
- [15] Z. Ngabidin, A. Sanwidi, and E. R. Arini, "Implementasi Metode Double Exponential Smoothing Brown Untuk Meramalkan Jumlah Penduduk Miskin," *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, vol. 11, no. 2, pp. 328–338, Dec. 2023, doi: 10.37905/euler.v11i2.23054.
- [16] M. Hasanudin and S. Mujiyono, "Peramalan Penjualan Mitra Konsinyasi Menggunakan SARIMA Berbasis Grid Search dan Evaluasi Akurasi," *Jurnal Algoritma*, vol. 23, no. 1, May 2026, doi: 10.33364/algoritma/v.23-1.3147.