



PREDIKSI OMSET HARIAN TOKO NURUL MENGUNAKAN METODE SARIMA : STUDI KASUS PADA DATA TRANSAKSI TOKO NURUL

Shofa Lutfiah Fitri

Program Studi Komputerasi Akuntansi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Poltek Cirebon, Indonesia
Jl. Pusri No.01, Kedawung, Kec. Kedawung, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat, 45153
E-mail: shofalutfiahf@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang. Toko Nurul sebagai salah satu UMKM menghadapi permasalahan dalam pengelolaan stok barang akibat tidak adanya sistem prediksi omset yang akurat. Selama ini, estimasi omset harian masih dilakukan secara intuitif tanpa menggunakan metode analisis data historis.

Tujuan. Kegiatan pengabdian Masyarakat ini bertujuan untuk menggunakan *Seasonal Autoregressive Intergrated Moving Average (SARIMA)*.

Metode. Data yang digunakan adalah omset harian dari bulan April hingga Juli 2025, yang dianalisis untuk mengidentifikasi pola musiman dan tren penjualan. Model SARIMA (1,1,3)(1,0,0)[7] dipilih karena menghasilkan *Akaike Information Criterion (AIC)* terendah, yaitu 3970.6, yang menunjukkan keseimbangan optimal antara kecocokan dan kompleksitas model.

Kesimpulan Model juga telah memenuhi asumsi statistik seperti stasioneritas, residual bersifat white noise, dan berdistribusi normal. Hasil prediksi menunjukkan bahwa omset harian pada bulan September 2025 diperkirakan berada dalam kisaran Rp15.000.000 hingga Rp25.000.000.

Implementasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pemilik toko dalam pengelolaan stok dan perencanaan belanja.

Kata Kunci: Omset Harian, Model SARIMA, Peramalan, Pengelolaan Stok, Analisis Deret Waktu

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan jenis usaha berskala kecil yang memiliki peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di tingkat masyarakat. UMKM biasanya dijalankan oleh perorangan, keluarga, atau badan usaha dalam skala terbatas. Salah satu contoh UMKM adalah toko ritel yang umum dikenal sebagai toko kelontong atau toko eceran (Kineta & Suryaningrum, 2024). Toko kelontong merupakan bentuk usaha rumahan yang biasanya berupa warung dan menjual beragam barang keperluan sehari-hari (Nurdewanto & Nugroho, 2020).

Toko Nurul terletak di Dusun 04, RT/RW 002/008, Desa Kalipasung, Kecamatan Gebang, Kabupaten Cirebon, merupakan sebuah toko yang melayani kebutuhan sehari-hari masyarakat setempat. Toko ini menyediakan berbagai produk, mulai dari bahan makanan pokok seperti beras, gula dan minyak, hingga kebutuhan rumah tangga seperti sabun, detergen dan produk lainnya.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Toko Nurul adalah belum optimalnya pengelolaan stok barang yang berdampak pada kesulitan dalam memprediksi omset harian. Omset harian merupakan indikator kinerja yang dapat mencerminkan aktivitas penjualan Toko Nurul dalam jangka pendek. Namun, Toko Nurul belum menerapkan metode peramalan berbasis data seperti model deret waktu, sehingga prediksi omset masih dilakukan secara intuitif. Untuk itu, dibutuhkan pendekatan ilmiah seperti metode ARIMA yang mampu menganalisis pola historis transaksi dan memberikan prediksi yang lebih akurat guna mendukung pengambilan keputusan operasional.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan memprediksi omset harian Toko Nurul guna memberikan dasar pengambilan keputusan operasional, seperti pengelolaan stok dan juga perencanaan belanja. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model analisis deret waktu menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) dengan bantuan aplikasi R sebagai alat analisis. Melalui pendekatan ini, pola historis transaksi harian pada Toko Nurul akan dieksplorasi dan dimodelkan guna meramalkan omset harian di masa mendatang. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pemilik toko dalam memahami pola penjualan serta meningkatkan efisiensi pengelolaan usaha berdasarkan prediksi yang lebih objektif dan terukur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan memprediksi omset harian Toko Nurul menggunakan pendekatan SARIMA. SARIMA merupakan pengembangan dari model ARIMA yang mampu menangani pola musiman dalam data deret waktu, seperti pola mingguan yang sering muncul pada aktivitas penjualan toko ritel.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data historis yang berasal dari sistem pencatatan transaksi harian Toko Nurul, yang disimpan dalam database MySQL dengan nama db_tokonurul2. Data yang diambil berupa omset harian

(total penerimaan) yang diperoleh dari view bernama laporankasharian, yang telah dikelompokkan jumlah penerimaan kas per tanggal transaksi berjangka dari bulan April 2025 hingga bulan Juli 2025. Data historis omset harian kemudian dibagi menjadi dua subset, yaitu data pelatihan (training) dan data pengujian (testing). Data pelatihan digunakan untuk membangun model, sedangkan data pengujian digunakan untuk mengevaluasi kinerja model dalam meramalkan nilai masa depan. Pembagian ini penting untuk memastikan model tidak hanya cocok pada data yang telah dikenali (ovverfitting), tetapi juga mampu memprediksi data yang baru.

Selanjutnya tahap pra-pemrosesan data, tahap ini dimulai dengan konversi data ke format deret waktu (ts) dengan frekuensi harian. Selanjutnya dilakukan pengujian stasioneritas terhadap data menggunakan Augmented Dickey-Fuller (ADF Test). Jika data belum stasioner, maka dilakukan proses differencing, baik secara non-musiman maupun musiman, hingga data menjadi stasioner, uji ADF memiliki hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \delta = 0$ (Data memiliki unit root atau data tidak stasioner)

$H_1 : \delta \neq 0$ (Data tidak memiliki unit root atau data stasioner)

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika nilai p-value $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$).

Setelah data dinyatakan stasioner, langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi model SARIMA. Model ini dinotasikan sebagai SARIMA (p, d, q)(P, D, Q)_s dan dapat dituliskan dalam persamaan berikut.

$$\phi(Bs)(1 - Bd)(1 - Bs)DY_t = \theta(B)\epsilon_t \tag{1}$$

Dimana:

dimana

p : orde Autoregressive (AR)

d : orde differencing

q : orde Moving Average (MA)

P : orde Autoregressive (AR) musiman

D : orde differencing musiman

Q : orde Moving Average (MA) musiman

s : periode musiman

Y_t : nilai pada waktu ke- t

B : operator lag

$\Phi(Bs)$: polinom AR musiman

$\theta(B)$: polinom MA

ϵ_t : kesalahan acak (white noise)

Identifikasi dilakukan melalui analisis plot Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF). Estimasi parameter dilakukan menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE).

Model SARIMA yang telah dibentuk diuji untuk memastikan bahwa asumsi-asumsi statistik terpenuhi, antara lain, asumsi white noise dan asumsi residual berdistribusi normal. Asumsi white noise dapat dilakukan dengan uji Ljung Box, dengan hipotesis:

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$ (Tidak ada autokorelasi antar residual atau residual bersifat white noise)

H_1 : minimal ada satu $\rho_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, k$ (Ada autokorelasi antar residual atau residual tidak bersifat white noise)

Dengan statistik uji:

$$Q = n(n+2) \sum_{j=1}^k \frac{\hat{\rho}_j^2}{n-j} \tag{2}$$

Dimana:

Q : nilai statistik uji Ljung-Box

N : jumlah observasi

K : jumlah lag yang diuji

$\hat{\rho}_j$: estimasi autokorelasi pada lag ke- j

Kriteria uji : tolak H_0 jika nilai p - value $< \alpha$

Sedangkan untuk asumsi berikutnya, yaitu residual berdistribusi normal, dapat dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis.

H_0 : Residual berdistribusi normal

H_1 : Residual tidak berdistribusi normal

Statistik uji

$$D_n = \max | F_n(x) - F(x) \tag{3}$$

Dimana:

D_n : nilai statistik uji Kolmogorov-Smirnov

$F_n(x)$: fungsi distribusi kumulatif empiris sampel

$F(x)$: fungsi distributif kumulatif dari distribusi normal

Model akan dinyatakan layak jika kedua asumsi ini terpenuhi.

Langkah selanjutnya adalah pemilihan model SARIMA terbaik, pemilihan model terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai Akaike Information Criterion (AIC) antar model. AIC mengukur keseimbangan antara kecocokan model dan kompleksitasnya. Model dengan nilai AIC terendah dianggap sebagai model yang paling optimal. Nilai AIC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$AIC = 2k - 2\ln(L) \tag{4}$$

Dimana

K : jumlah parameter dalam model

L : likelihood maksimum dari model

Model terbaik berdasarkan nilai AIC terkecil tersebut akan dilakukan evaluasi untuk melihat akurasi dari model.

Evaluasi akurasi model SARIMA ini dilakukan pada data testing dengan cara melakukan peramalan dengan model tersebut dan diukur akurasi modelnya menggunakan Mean Absolutte Percentage Error (MAPE) dengan perhitungan sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100 \quad (5)$$

Dimana

At : nilai aktual pada waktu ke-t

Ft : nilai hasil prediksi pada waktu ke-t

N : jumlah data pengujian

Kriteria interpretasi MAPE:

< 10% = sangat akurat

10-20% = baik

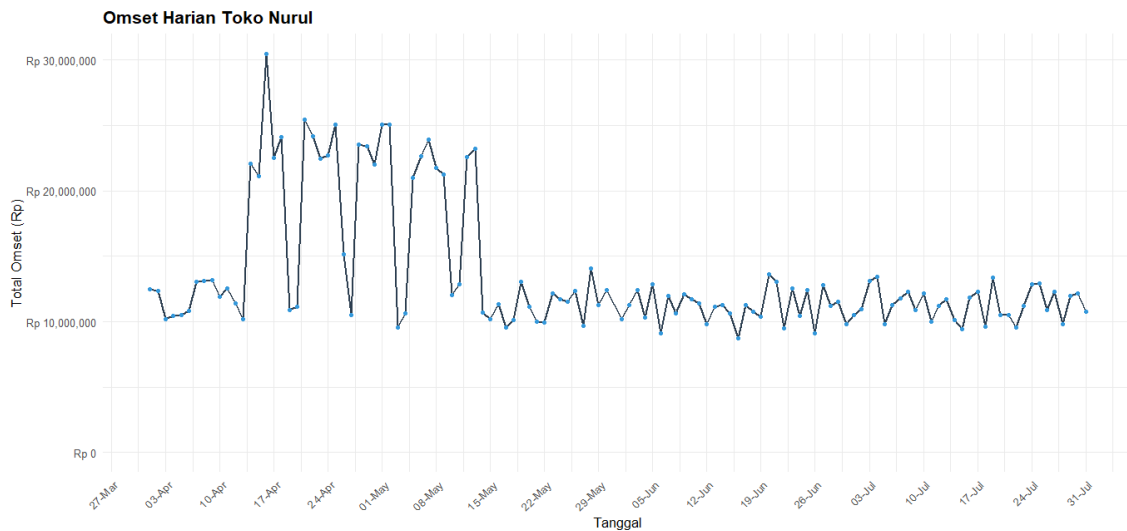
20-50% = cukup

>50% = buruk

Model SARIMA dikatakan layak digunakan jika telah memenuhi semua asumsi statistik dan menghasilkan nilai MAPE yang rendah. Model tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memprediksi omset harian Toko Nurul untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan stok, belanja barang dan arus kas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data omset harian Toko Nurul yang diambil dari view laporankasharian. Data mencakup total penerimaan harian dalam periode tertentu, yaitu mulai dari 27 Maret 2025 hingga 31 Juli 2025, dengan jumlah observasi sebanyak 121 hari. Data ini menggambarkan fluktuasi penjualan harian yang dialami oleh Toko Nurul.



Gambar 1 Grafik Omset Harian Toko Nurul

Grafik omset harian Toko Nurul menunjukkan lonjakan signifikan pada pertengahan April hingga awal Mei, yang kemungkinan disebabkan oleh faktor musiman seperti promosi atau momen belanja khusus. Setelah lonjakan tersebut, omset mengalami penurunan yang stabil dan fluktuasi yang lebih kecil hingga akhir Juli, yang dapat mencerminkan stabilisasi penjualan atau strategi bisnis yang diterapkan. Pola ini penting untuk dianalisis lebih lanjut dalam membangun model prediksi seperti SARIMA, di mana data dapat dibagi menjadi data training untuk melatih model dan data testing untuk mengevaluasi akurasi prediksi.

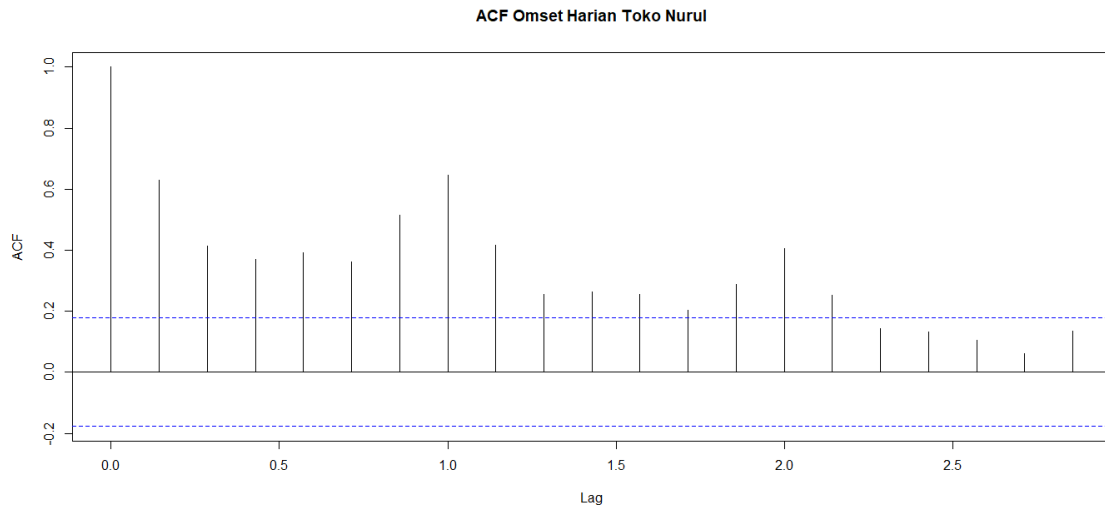
Langkah awal dalam proses pemodelan deret waktu adalah menguji sifat stasioneritas data omset harian Toko Nurul. Pengujian dilakukan menggunakan metode Augmented Dickey-Fuller (ADF) untuk mengetahui apakah data memiliki unit root, yang menandakan bahwa data bersifat tidak stasioner, dengan hipotesis.

$$H_0 : \delta = 0 \text{ (Data memiliki unit root atau data tidak stasioner)}$$

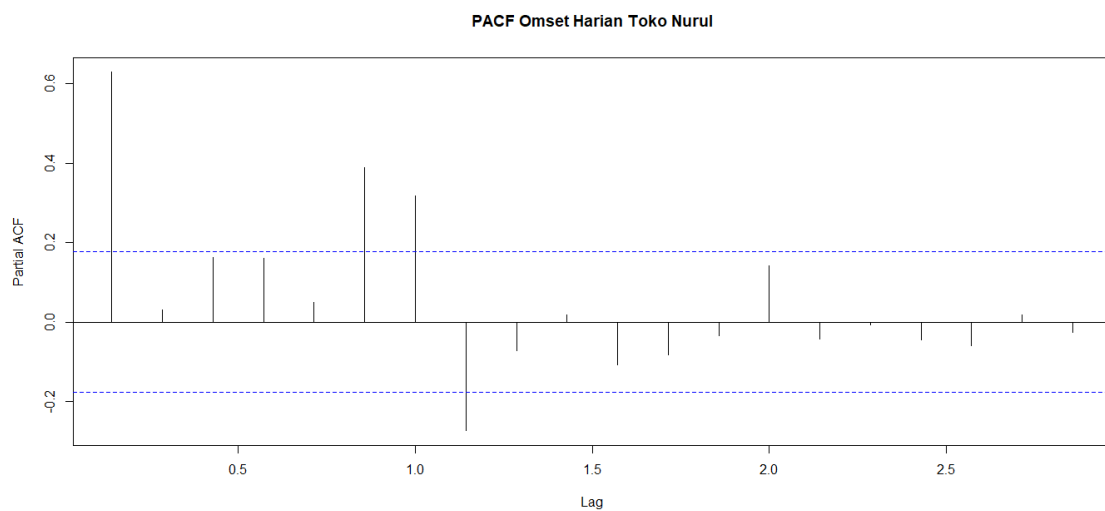
$$H_1 : \delta \neq 0 \text{ (Data tidak memiliki unit root atau data stasioner)}$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai statistik ADF sebesar -3.6688 dengan p-value sebesar 0.03001, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H_0), yaitu data memiliki unit root atau tidak stasioner, ditolak. Artinya, data omset harian Toko Nurul sudah stasioner pada tingkat level.

Karena data sudah memenuhi asumsi stasioneritas tanpa perlu dilakukan differencing, maka proses pemodelan dapat langsung dilanjutkan ke tahap identifikasi dan estimasi model SARIMA tanpa transformasi tambahan.



Gambar 2 Analisis Plot Autocorrelation Function (ACF)



Gambar 3 Analisis Plot Partial Autocorrelation Function (PACF)

Berdasarkan hasil analisis Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF), dapat disimpulkan bahwa data omset harian Toko Nurul menunjukkan karakteristik yang mengandung unsur autoregresif (AR) dan moving average (MA). Grafik PACF menunjukkan adanya spike signifikan pada lag awal, khususnya pada lag ke-1 dan ke-2, yang mengindikasikan adanya komponen AR.

Sementara itu, grafik ACF menunjukkan pola penurunan yang lambat dengan beberapa spike signifikan, yang mengarah pada kemungkinan adanya komponen MA.

Hasil uji stasioneritas menggunakan Augmented Dickey-Fuller (ADF) menghasilkan nilai Dickey-Fuller sebesar -3.6688 dengan p-value 0.03001, yang lebih kecil dari 0.05. hal ini menunjukkan bahwa data telah stasioner setelah dilakukan differencing pertama, sehingga nilai d dalam model SARIMA dapat ditetapkan sebagai 1.

Model yang diperoleh dari fungsi auto.arima adalah SARIMA(1,1,3)(1,0,0)[7]. Dengan koefisien sebagai berikut.

```

Coefficients:
      ar1      ma1      ma2      ma3      sar1
      -0.8333  0.4247  -0.5830  -0.4098  0.5731
s.e.    0.1188  0.1311  0.1023  0.0906  0.0768

sigma^2 = 9.628e+12:  log likelihood = -1979.3
AIC=3970.6  AICc=3971.34  BIC=3987.38
    
```

Gambar 4 Koefisien Model SARIMA(1,1,3)(1,0,0)[7]

Model ini memiliki σ^2 sebesar $9.628e+12$ dan log likelihood sebesar -1979.3, dengan nilai AIC = 3970.6, AICc = 3971.34, dan BIC = 3987.38. Hasil evaluasi pada training set menunjukkan

```

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE  MPE  MAPE      MASE      ACF1
Training set -108696.9 3025576 1957113 -Inf  Inf  0.7857723  0.005068121
    
```

Gambar 5 Training Set

Selanjutnya, uji diagnostik dilakukan untuk memastikan residual bersifat white noise dan berdistribusi normal. Hasil uji Box-Ljung menunjukkan p-value sebesar 0.9792, yang menunjukkan bahwa residual tidak memiliki autokorelasi yang signifikan. Uji kolmogorov menghasilkan p-value sebesar 0.0902, yang berarti residual mengikuti distribusi normal.

Box-Ljung test

```
data: model_auto$residuals
X-squared = 5.4117, df = 14, p-value = 0.9792
```

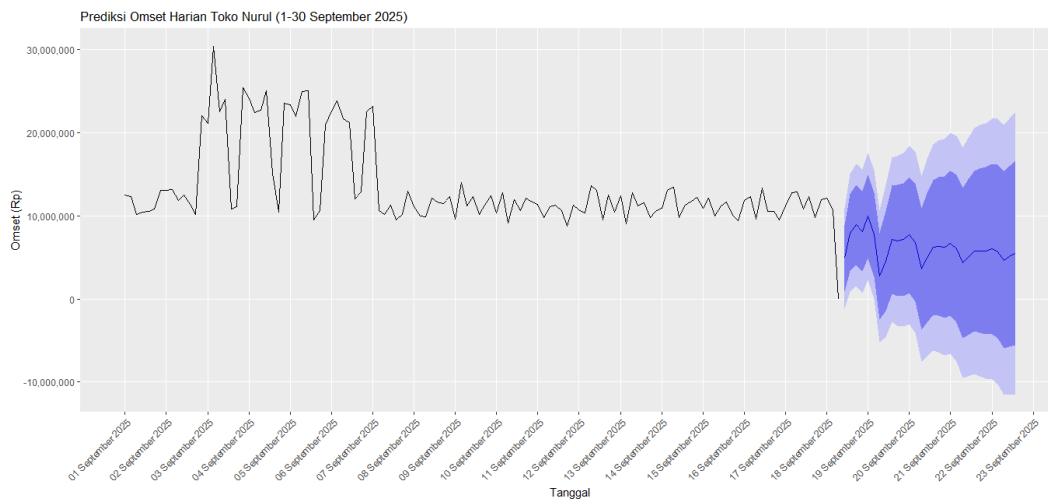
Gambar 6 Box-Ljung Test

Asymptotic one-sample Kolmogorov-Smirnov test

```
data: model_auto$residuals
D = 0.11269, p-value = 0.0902
alternative hypothesis: two-sided
```

Gambar 7 uji Kolmogorov-Smirnov

Dengan demikian, model SARIMA(1,1,3)(1,0,0)[7] dapat digunakan untuk melakukan prediksi omset harian Toko Nurul. Model ini telah memenuhi asumsi residual yang white noise dan berdistribusi normal, sehingga dapat menghasilkan prediksi yang akurat untuk periode bulan september 2025.



Gambar 8 Prediksi Omset Harian Toko Nurul

Berdasarkan plot peramalan omset harian Toko Nurul pada Gambar di atas, terlihat bahwa terdapat fluktuasi yang signifikan dalam periode proyeksi dari 1 hingga 30 September 2025. Selama periode ini, omset harian diperkirakan mengalami tren yang relatif stabil dengan beberapa lonjakan yang menunjukkan potensi peningkatan permintaan.

Pada awal September 2025, omset harian diprediksi mencapai sekitar Rp20.000.000, yang menunjukkan adanya lonjakan permintaan. Namun, seiring berjalannya waktu, proyeksi menunjukkan beberapa penurunan yang dapat diindikasikan oleh faktor eksternal atau musiman yang mempengaruhi penjualan.

Rentang ketidakpastian yang ditunjukkan oleh area bayangan biru pada plot mencerminkan variabilitas dalam prediksi, yang menunjukkan bahwa omset harian dapat bervariasi antara Rp15.000.000 hingga Rp25.000.000 sepanjang bulan September. Hal ini menandakan bahwa meskipun ada potensi pertumbuhan, faktor-faktor tertentu perlu diperhatikan untuk memahami dinamika penjualan di Toko Nurul.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data omset harian Toko Nurul dari April hingga Juli 2025, model SARIMA yang digunakan berhasil memprediksi omset harian dengan baik. Data menunjukkan adanya tren yang stabil, meskipun terdapat fluktuasi musiman yang perlu diperhatikan. Model SARIMA(1,1,3)(1,0,0)[7] dipilih karena telah memenuhi asumsi stasioneritas dan menunjukkan hasil evaluasi yang baik, dengan nilai AIC sebesar 3970.6. Uji diagnostik menunjukkan bahwa residual model bersifat white noise dan berdistribusi normal, yang menambah keandalan model dalam meramalkan omset harian.

Proyeksi untuk bulan September 2025 menunjukkan bahwa omset harian diperkirakan berkisar antara Rp15.000.000 hingga Rp25.000.000, yang memberikan informasi penting bagi pengelolaan stok dan perencanaan belanja. Dengan demikian, model SARIMA ini dapat diandalkan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan operasional di Toko Nurul, membantu pemilik toko dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan usaha berdasarkan prediksi yang lebih objektif dan terukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Kineta, A., & Suryaningrum, D. H. (2024). Strategi Pengembangan Toko Kelontong di Kecamatan Gayungan. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Manajemen*, 2(4), 163–177. <https://doi.org/10.59024/jise.v2i4.956>
- Nurdewanto, B., & Nugroho, F. A. (2020). Website “ E-Tokel ” Untuk Meningkatkan Penjualan. *Senasif*, 2491–2496.

