

## PREDIKSI JUMLAH ACTIVE MERCHANT ALOSHOP MELALUI PENDEKATAN DERET WAKTU MENGGUNAKAN MODEL ARIMA

Faturrahman Sani Nur

Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

Email : [faturrahman.sani.2003126@students.um.ac.id](mailto:faturrahman.sani.2003126@students.um.ac.id)

---

### Abstrak

Perkembangan sebuah bisnis merupakan tujuan dari pebisnis, namun seringkali kita tidak bisa mengontrol perkembangan customer atau mengantisipasi penurunan jumlah customer aktif. Sehingga penting bagi kita untuk melakukan peramalan data jumlah customer aktif, sehingga nantinya dapat menentukan langkah apa yang sebaiknya diambil untuk melakukan improvement ataupun innovation bisnis. Metode ARIMA dinilai lebih cocok untuk menjawab permasalahan ini, karena memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi, cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, akurat, dan murah karena hanya membutuhkan data historis untuk melakukan peramalannya. Penentuan model terbaik didasarkan pada model yang hanya memenuhi semua uji dan memiliki nilai Residual Sums of Squares yang kecil. Hasil peramalan nantinya dapat digunakan tim Aloshop untuk mengantisipasi penurunan jumlah merchant active dengan memperkenalkan fitur terbaru, harga paket yang terjangkau, dan layanan untuk kenyamanan customer. Sehingga diharapkan perusahaan dapat memperkirakan jumlah active merchant guna melakukan innovation dan improvement Aloshop.

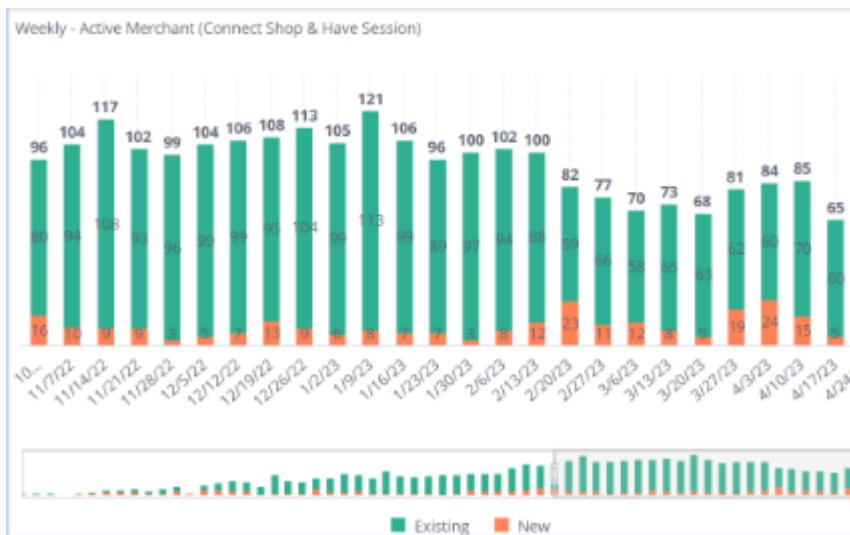
**Kata Kunci:** Active merchant, Aloshop, Deret Waktu, ARIMA, SARIMA,

### PENDAHULUAN

Bisnis adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan keuntungan sebanyak-banyaknya. [1]Keuntungan bisnis, berasal dari peningkatan jumlah customer yang memakai produk kita. [2]Namun seringkali peningkatan customer terkendala karena beberapa hal seperti harga produk terlalu mahal, kualitas yang ditawarkan tidak terlalu bagus, atau service yang diberikan saat pertama kali tidak terlalu ramah. Tuntutan perkembangan kompetitor yang tidak bisa diprediksi, membuat kita juga harus berlari untuk mengimbangi kemajuan tadi. [3]Dengan demikian improvement bisnis menjadi hal yang wajib dilakukan pebisnis saat ini. Namun pebisnis memiliki berbagai tantangan, termasuk jumlah customer yang masih aktif menggunakan jasa kita. [4]Karena terkadang active customer bisa naik atau turun tanpa peringatan. Mereka bebas untuk tetap menggunakan jasa kita atau hanya coba-coba dan tidak berlangganan. Dengan memperkirakan jumlah active customer, perusahaan dapat mencegah kerugian dimasa yang akan datang serta memfokuskan diri pada customer yang aktif. Sehingga memperkirakan jumlah customer aktif sangat penting untuk melindungi perusahaan bisnis Aloshop. Pada penelitian ini akan digunakan data jumlah active merchant Aloshop weekly dari 31 Oktober 2022 sampai dengan 17 April 2023 yang diolah dari data Weekly OCMS Aloshop.[5]Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk modelkan data deret waktu antara lain AR (Auto Regressive), MA (Moving Average), ARMA (Auto Regressive Moving Average), ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average), dan SARIMA (Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average), SARIMA atau Seasonal ARIMA merupakan modifikasi dari model ARIMA dengan memperhitungkan faktor musiman pada data deret waktu. [1]Pola kejadian weekly merchant active di Aloshop diasumsikan tidak memiliki pola musiman karena jumlah active merchant umumnya tidak berulang dan bergantung pada banyak faktor. [6]Metode ARIMA dirasa sangat relevan untuk memodelkan data deret waktu yang berupa jumlah active merchant di masa lalu guna memprediksi apa yang sebaiknya dilakukan pada masa yang akan datang, seperti Improvement ataupun innovation.

### METODE

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data weekly active merchant Aloshop periode akhir Oktober 2022 – April 2023, yang berasal dari data pusat Aloshop.



Gambar 1. Data weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023

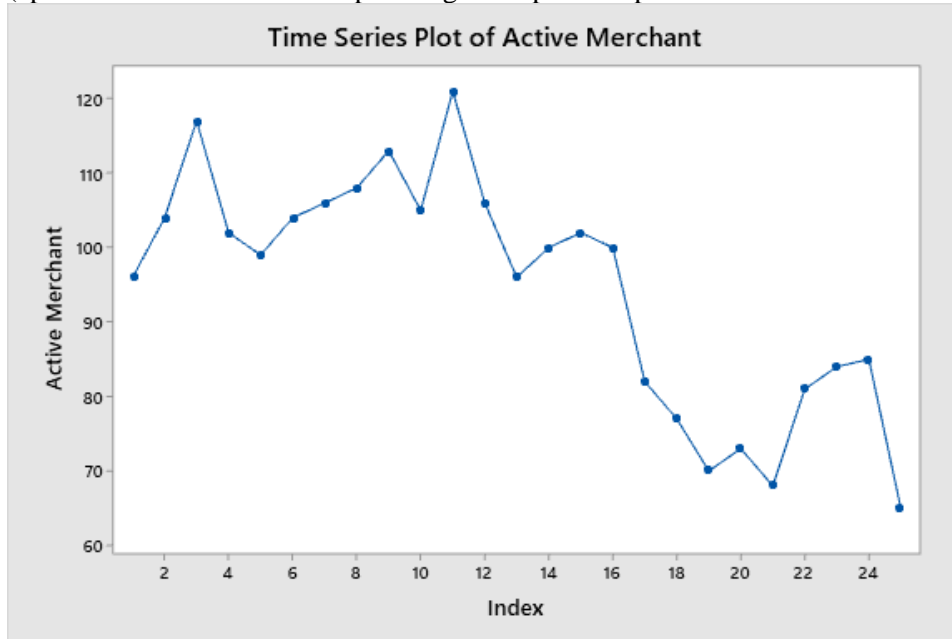
[4] Data jumlah active merchant yang terlihat tidak menunjukkan pola musiman. Data mingguan jumlah active merchant ini yang kemudian akan dimodelkan menggunakan metode ARIMA agar dapat memprediksi jumlah active merchant dalam kurun waktu 1 bulan kedepan. [5] Hasil peramalan menggunakan model terbaik dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Melihat plot deret waktunya, untuk menentukan apakah datanya seasonal ataupun non seasonal (apakah ada model perulangan pada periode waktu tertentu atau tidak).
2. Melakukan uji stasioneritas untuk melihat apakah datanya stasioner terhadap varians ataukah tidak (jika tidak maka perlu dilakukan transformasi data).
3. Melakukan uji stasioneritas untuk melihat apakah datanya stasioner terhadap rata-rata ataukah tidak (jika tidak maka perlu dilakukan differencing data).
4. Melihat grafik ACF atau Autokorelasi atau Moving Average untuk menentukan nilai q
5. Melihat grafik PACF atau Parsial utokorelasi atau Autoregressive untuk menentukan nilai p
6. Menentukan model Arima yang memenuhi.
7. Melakukan uji Signifikansi Parameter dan uji diagnostik.
8. Menentukan model Arima yang cocok untuk dilakukan peramalan (membandingkan nilai Residual Sums of Squares jika ada beberapa model yang lolos uji).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

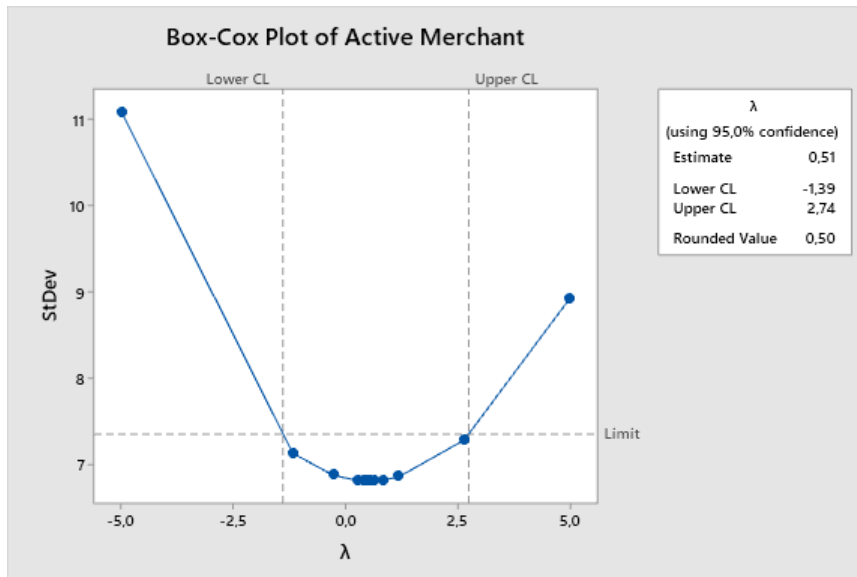
Sebelum dapat dapat dimodelkan sebagai data deret waktu, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, seperti :

1. Melihat plot deret waktunya, untuk menentukan apakah datanya seasonal ataupun non seasonal (apakah ada model perulangan pada periode waktu tertentu atau tidak).

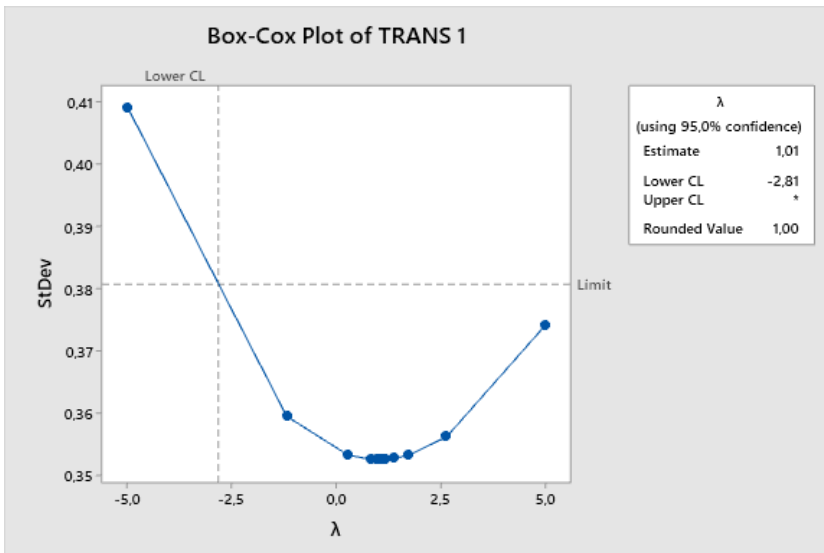


Gambar 2. Plot deret waktu weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023  
Terlihat bahwa datanya tidak ada yang berulang pada periode waktu tertentu, sehingga data ini termasuk non seasonal.

2. [1]Melakukan uji stasioneritas untuk melihat apakah datanya stasioner terhadap varians ataukah tidak (jika tidak maka perlu dilakukan transformasi data).

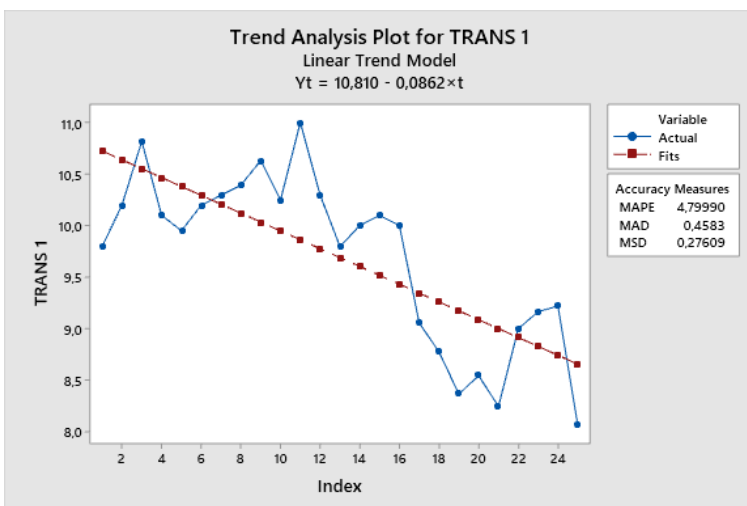


Gambar 3. Hasil Box-Cox weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023  
Karena nilai Rounded Value nya = 0,5 dimana  $0,5 < 1$  yang memiliki arti bahwa data belum stasioner terhadap varians, sehingga perlu dilakukan transformasi untuk data ini.



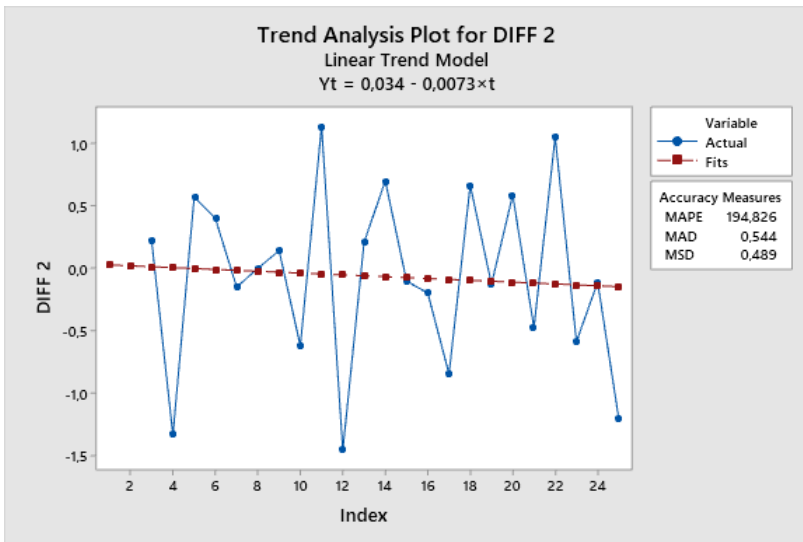
Gambar 4. Hasil transformasi Box-Cox weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023 Karena rounded value = 1, maka data sudah stasioner terhadap varians.

- [7]Melakukan uji stasioneritas untuk melihat apakah datanya stasioner terhadap rata-rata ataukah tidak (jika tidak maka perlu dilakukan differencing data).



Gambar 5. Hasil trend analysis transformasi weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023

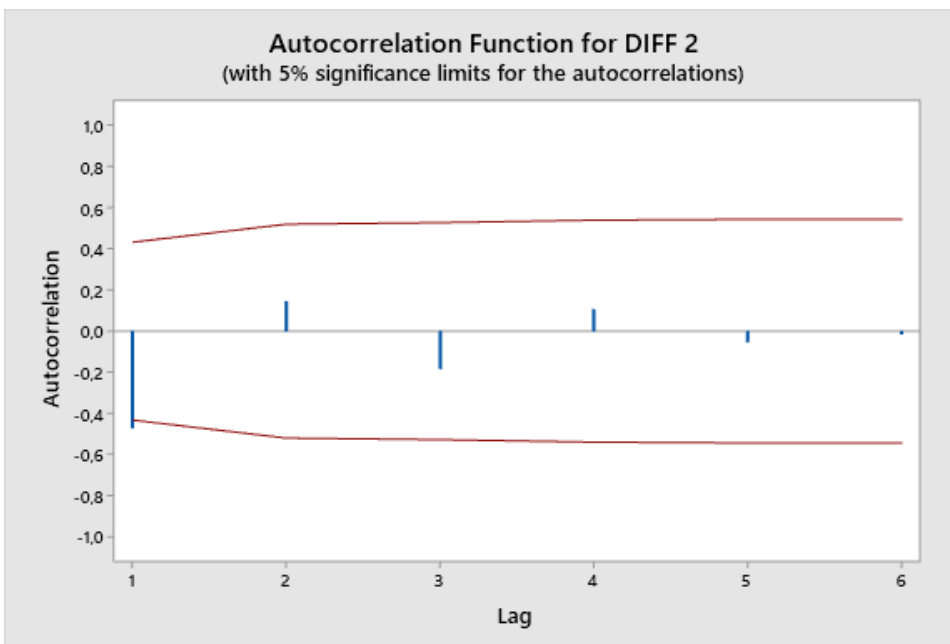
Terlihat bahwa data nya menurun, dan belum stasioner terhadap rata-rata. Sehingga perlu dilakukan differencing sebanyak 2 kali, sehingga hasilnya akan seperti ini



Gambar 6. Hasil trend analysis differencing 2 weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023

Sudah terlihat bahwa data stasioner terhadap rata-rata dan tidak terdapat trend.

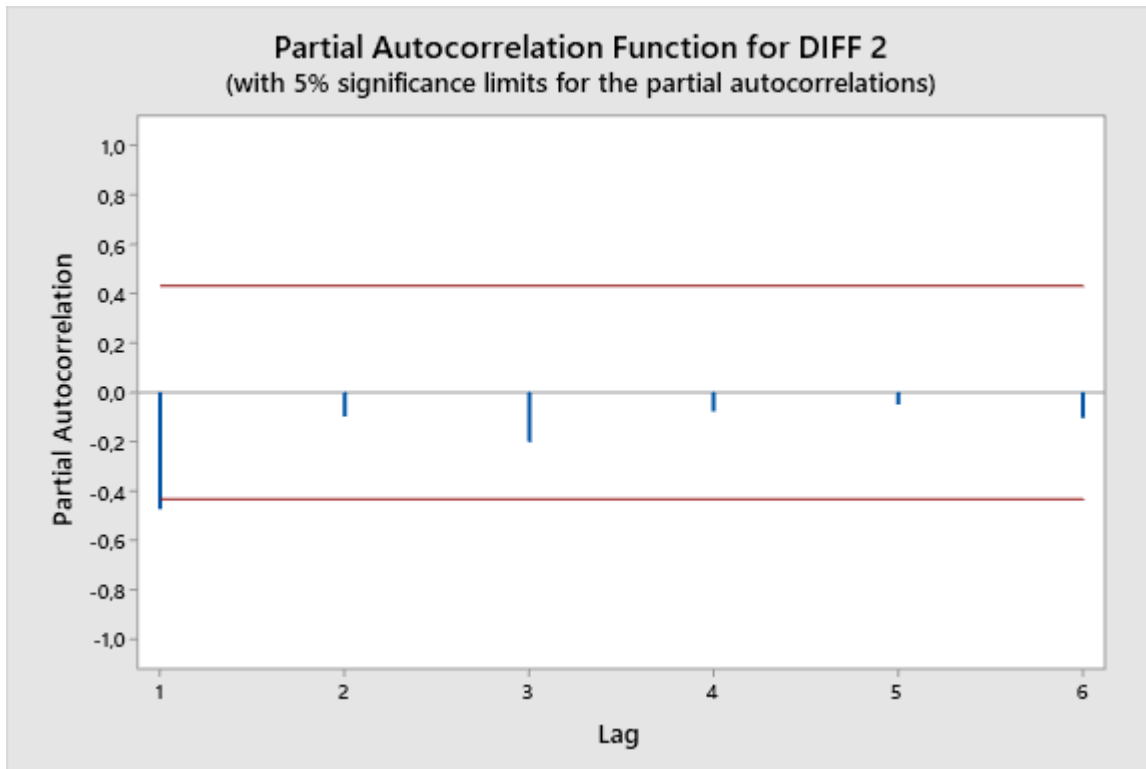
4. [8]Melihat grafik Autokorelasi atau Moving Average untuk menentukan nilai q



Gambar 7. Grafik Autokorelasi differencing 2 weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023

Dari plot ACF, garis biru menyentuh garis merah di lag pertama, sehingga diperoleh  $q = 0,1$ .

5. [9]Melihat grafik Parsial autokorelasi atau Autoregressive untuk menentukan nilai p



Gambar 8. Grafik Parsial autokorelasi differencing 2 weekly active merchant Aloshop periode Oktober 2022 – April 2023

Dari plot PACF, garis biru menyentuh garis merah pada lag pertama, sehingga diperoleh  $p = 0,1$ .

6. Menentukan model Arima yang tepat

[10]Dari plot PACF dan ACF diperoleh  $p = 0, 1$ ;  $q = 0,1$ . Karena dilakukan differencing sebanyak satu kali, maka diperoleh  $d = 2$  Oleh karena itu, diperoleh kemungkinan model sebagai berikut.

- ARIMA (0,2,0)
- ARIMA (0,2,1)
- ARIMA (1,2,0)
- ARIMA (1,2,1)

7. Uji Signifikansi Parameter

[11]Uji signifikansi akan dilakukan untuk masing-masing model ARIMA. Hal tersebut dilakukan dengan melihat pada bagian Final Estimates of Parameters, dimana nilai P-Value pada model harus  $< 0,05$ .

Berikut hasil Uji Signifikansi Parameter dari ke empat model :

Model ARIMA	Nilai P-Value
ARIMA (0,2,1)	MA 1 : 0,000
ARIMA (1,2,0)	AR 1 : 0,012
ARIMA (1,2,1)	AR 1 : 0,386 MA 1 : 0,000

Tabel 1. Hasil perbandingan Uji signifikansi parameter model yang memenuhi

Model yang sesuai adalah ARIMA (0,2,1) dan ARIMA (1,2,0).

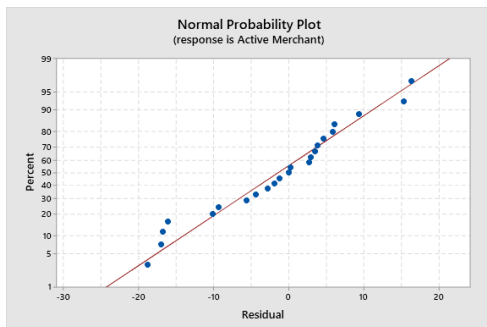
### 8. Uji Diagnostik

[12] Uji Diagnostik dilakukan dengan Uji White Noise (melihat nilai p-value pada bagian Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi Square Statistic nya, nilai nya harus lebih dari 0,05) dan Uji Residual (datanya berdistribusi normal).

ARIMA (0,2,1)

#### Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	11,32	*	*	*
DF	10	*	*	*
P-Value	0,333	*	*	*

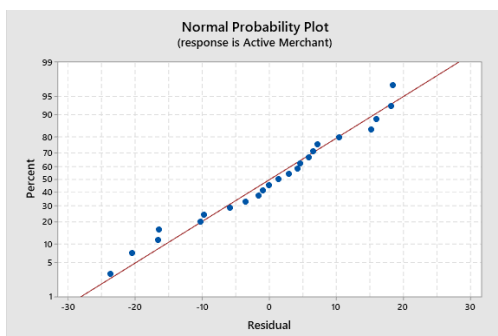


Gambar 9. Hasil Ljung-Box dan grafik normal probability ARIMA (0,2,1)

ARIMA (1,2,0)

#### Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	18,51	*	*	*
DF	10	*	*	*
P-Value	0,047	*	*	*



Gambar 10. Hasil Ljung-Box dan grafik normal probability ARIMA (1,2,0)

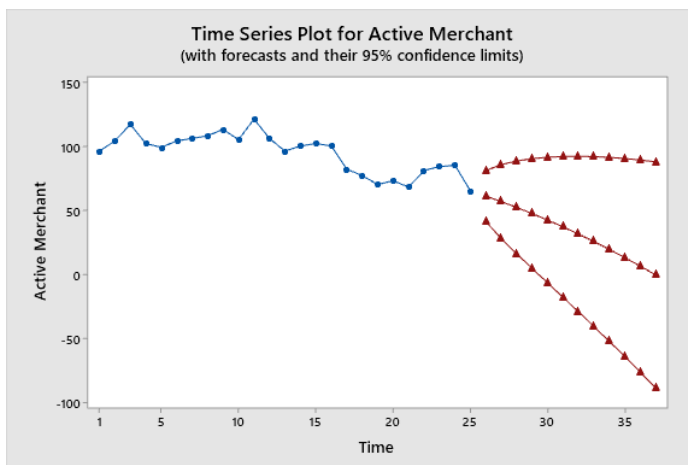
Model yang sesuai adalah ARIMA (0,2,1)

9. [5]Jika ada beberapa model yang memenuhi uji-uji tadi, maka perlu dilakukan perbandingan nilai Residual Sums of Squares

Karena model yang sesuai adalah model ARIMA (0,2,1), sehingga akan dilakukan forecasting pada model ini, dan menghasilkan peramalan sebagai berikut :

### Forecasts from period 25

Period	Forecast	95% Limits		Actual
		Lower	Upper	
26	60,9780	41,0346	80,9214	
27	56,6936	27,7981	85,5890	
28	52,1468	15,9046	88,3889	
29	47,3375	4,4977	90,1773	
30	42,2659	-6,7451	91,2768	
31	36,9318	-17,9849	91,8484	
32	31,3353	-29,3146	91,9851	
33	25,4763	-40,7932	91,7459	
34	19,3550	-52,4603	91,1703	
35	12,9712	-64,3439	90,2863	
36	6,3250	-76,4644	89,1145	
37	-0,5836	-88,8372	87,6700	



Gambar 11. Hasil dan grafik peramalan weekly active merchant Aloshop selama 12 periode waktu kedepan

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Peramalan Jumlah Active merchant Aloshop menggunakan metode ARIMA didapatkan bahwa model yang terbaik adalah model ARIMA (0,2,1). Secara umum, dapat dikatakan bahwa model ARIMA memberikan kinerja yang baik dalam menggambarkan trend jumlah merchant active Aloshop yang akan terjadi di masa mendatang.

Hasil peramalan dapat digunakan tim Aloshop untuk mengantisipasi penurunan jumlah merchant active dengan memperkenalkan fitur terbaru, harga paket yang terjangkau, dan layanan untuk kenyamanan customer. Sehingga diharapkan perusahaan dapat memperkirakan jumlah active merchant guna untuk melindungi dan improve Aloshop.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] V. Konecný, M. Brídžiková, and P. Marienka, “Research of bus transport demand and its factors using multicriteria regression analysis,” *Transp. Res. Procedia*, vol. 55, no. 2019, pp. 180–187, 2021, doi: 10.1016/j.trpro.2021.06.020.
- [2] T. Stephan and R. Trappitsch, “Reliable uncertainties: Error correlation, rotated error bars, and linear regressions in three-isotope plots and beyond,” *Int. J. Mass Spectrom.*, p. 117053, 2023, doi: 10.1016/j.ijms.2023.117053.
- [3] A. Karim, “Perbandingan Prediksi Kemiskinan di Indonesia Menggunakan Support Vector Machine (SVM) dengan Regresi Linear,” *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 6, no. 1, p. 107, 2020, doi: 10.24014/jsms.v6i1.9259.
- [4] Z. Luo, L. Zhang, N. Liu, and Y. Wu, “Time series clustering of COVID-19 pandemic-related data,” *Data Sci. Manag.*, vol. 6, no. 2, pp. 79–87, 2023, doi: 10.1016/j.dsm.2023.03.003.
- [5] D. Winarsih and A. Nugroho, “Peramalan Jumlah Penumpang Travel dengan Metode Triple Exponential Smoothing ( Kasus Day Trans Tour dan Travel Kota Semarang ),” vol. 7, pp. 408–414, 2023.
- [6] H. A. Maulana, “Pemodelan Deret Waktu Dan Peramalan Curah Hujan Pada Dua Belas Stasiun Di Bogor,” *J. Mat. Stat. dan Komputasi*, vol. 15, no. 1, p. 50, 2018, doi: 10.20956/jmsk.v15i1.4424.
- [7] M. Alkaff and N. E. Yulianto, “Prediksi Jumlah Kejadian Titik Api Melalui Pendekatan Deret Waktu Menggunakan Model Seasonal Arima,” *J. ELTIKOM*, vol. 3, no. 2, pp. 54–63, 2019, doi: 10.31961/eltikom.v3i2.122.
- [8] W. Suparta and W. S. Putro, “Comparison of tropical thunderstorm estimation between multiple linear regression, Dvorak, and ANFIS,” *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 149–158, 2017, doi: 10.11591/eei.v6i2.648.
- [9] N. HIDAYATI, I. K. G. SUKARSA, and D. P. E. NILAKUSMAWATI, “Perbandingan Analisis Diskriminan Dan Regresi Logistik Untuk Mengklasifikasikan Kelayakan Visitasi Pelamar Bidikmisi,” *E-Jurnal Mat.*, vol. 9, no. 1, p. 14, 2020, doi: 10.24843/mtk.2020.v09.i01.p273.
- [10] Y. A. E. Tuah and A. Anyan, “Implementasi Model Regresi Linear Sederhana Untuk Prediksi Gaji Berdasarkan Pengalaman Lama Bekerja,” *JUTECH J. Educ. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 56–70, 2020, doi: 10.31932/jutech.v1i2.1289.
- [11] Rasyidah, R. Efendi, N. M. Nawati, M. M. Deris, and S. M. A. Burney, “Cleansing of inconsistent sample in linear regression model based on rough sets theory,” *Syst. Soft Comput.*, vol. 5, no. December 2022, p. 200046, 2023, doi: 10.1016/j.sasc.2022.200046.
- [12] A. Alqatawna, A. M. Rivas Alvarez, and S. S. C. Garcia-Moreno, “Comparison of Multivariate Regression Models and Artificial Neural Networks for Prediction Highway Traffic Accidents in Spain: A Case Study,” *Transp. Res. Procedia*, vol. 58, no. 2019, pp. 277–284, 2021, doi: 10.1016/j.trpro.2021.11.038.