

# Penerapan Metode ARIMA Dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau

Salsabila Putri Fauzani<sup>1</sup>, Depriwana Rahmi<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim

Jl.HR. Soebrantas No.Km. 15, Tuah Karya. Kec. Tampan Riau 28293

Email: [depriwana.rahmi@uin-suska.ac.id](mailto:depriwana.rahmi@uin-suska.ac.id)

## ABSTRAK

Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Indonesia, diketahui harga produsen karet di Provinsi Riau tiga tahun terakhir ini mengalami fluktuasi, sehingga hal ini dapat mempengaruhi perekonomian. Untuk mengantisipasi kondisi tersebut, maka prediksi harga produsen karet dimasa yang akan datang diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan harga produsen karet di Provinsi Riau tahun 2023 dengan menggunakan metode ARIMA. Metode ARIMA terbukti sebagai metode peramalan yang sesuai untuk melakukan peramalan jangka pendek yang mengabaikan independen variabel dengan menggunakan data *time series* secara akurat. Dengan model terbaik yakni ARIMA (1,1,2) didapatkan hasil ramalan menunjukkan harga produsen karet di Provinsi Riau selama tahun 2023 adalah mencapai angka 7454,025 (Rp/Kg) dan akan terus naik secara konstan hingga 7541,329 (Rp/Kg) artinya akan stabil dengan rata rata sebelumnya.

**Kata Kunci:** ARIMA, Harga Produksi Karet, Peramalan

## ABSTRACT

*Based on data obtained from BPS Indonesia, it is known that rubber producer prices in Riau Province have fluctuated in the last three years, so this can affect the economy. Predictions of rubber producer prices in the future are needed to anticipate these conditions. This research aims to predict the price of rubber producers in Riau Province in 2023 using the ARIMA method. The ARIMA method is proven to be a forecasting method that is suitable for carrying out short-term forecasting that ignores independent variables by using time series data accurately. With the best model, namely ARIMA (1,1,2), the forecast results show that the price of rubber producers in Riau Province during 2023 will reach 7,454,025 (price per kilograms) and will continue to rise consistently to 7,541,329 (price per kilograms) means it will be stable with the previous average.*

**Keywords:** ARIMA, Rubber Production Prices, Forecasting

## Pendahuluan

Provinsi Riau secara historis dalam bidang perkebunan menjadi andalan Indonesia. Beberapa komoditas perkebunan dihasilkan dari Bumi Lancang Kuning ini. Salah satunya ialah komoditas karet. Berdasarkan data dari BPS Indonesia tahun 2022, Provinsi Riau menempati urutan kelima sebagai penghasil karet di Indonesia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dedi Arman [1], memaparkan bahwa adanya perkebunan karet membawa dampak pada kebangkitan sosial ekonomi daerah di Riau. Dalam menciptakan ketahanan pangan nasional, salah satu instrumen pentingnya ialah penerapan kebijakan harga komoditas tersebut. Kebijakan harga produsen suatu komoditas dapat diartikan sebagai harga yang diterima produsen atau petani atas suatu komoditas yang diproduksinya diluar biaya lainnya [2].

Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Indonesia, pada 3 tahun terakhir ini harga produsen karet di Provinsi Riau terjadi penurunan yang mencapai titik terendah 5.419 (Rp/Kg) dan kenaikan pada titik tertingginya ialah 8.656 (Rp/Kg). Dapat dilihat data tersebut pernah mengalami fluktuasi, dimana terjadi penambahan dan pengurangan setiap waktunya, sehingga hal ini dapat membawa dampak terhadap perekonomian. Menyikapi kondisi tersebut, maka peramalan harga produsen karet dimasa yang akan datang dibutuhkan. Dengan peramalan yang akurat serta pembangunan perencanaan yang efektif dan efisien, diharapkan produsen serta pemangku kepentingan lainnya dapat merencanakan dan mengambil keputusan yang tepat kedepannya.

Peramalan (*forecasting*) adalah ilmu pengetahuan yang berguna untuk memprediksi atau memperkirakan serta sebagai landasan dalam merencanakan, mengawasi, serta pengambilan keputusan terhadap apa yang terjadi di masa depan secara sistematis dan pragmatis berdasarkan nilai yang diketahui dari data masa lalu. Peramalan yang menggunakan data yang diperoleh selama waktu tertentu secara berurutan baik dalam bentuk tahunan,

bulanan, mingguan, atau dalam hari dan jam, disebut sebagai tipe peramalan *time series* [3]–[9]. Tujuan utama peramalan tipe *time series* adalah untuk menganalisis dan memproses secara cermat nilai masa lalu untuk mengembangkan model peramalan dalam memfasilitasi prediksi, pemantauan, atau control nilai di masa yang akan datang. Salah satu metode peramalan tipe *time series* adalah metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) [10], [11].

Metode ARIMA ialah metode dengan membuat model peramalan jangka pendek yang akurat yang sepenuhnya mengabaikan independen variabel dengan menggunakan data *time series*. George Box dan Gwilym Jenkins ialah orang pertama kali yang mengembangkan ARIMA untuk pemodelan analisis deret waktu. Model ini juga disebut sebagai model Box-Jenkins. Bentuk umumnya ialah ARIMA (p,d,q), yang mana p menyatakan ordo dari unsur *autoregressive* (AR), d ialah ordo dari unsur *integrated* (I), dan q dari ordo *moving average* (MA). Jika didapatkan  $d = 0$  dan  $q = 0$ , model ini disebut AR(p), dan jika  $d = 0$  dan  $p = 0$  disebut MA(q). Jika ketiganya ada maka disebut *autoregressive – integrated – moving average* dengan bentuk ARIMA (p,d,q). Metode ini banyak digunakan dalam melakukan peramalan jangka pendek, seperti penelitian untuk meramalkan harga konsumen bawang merah di Provinsi Jawa Tengah yang menghasilkan model ARIMA terbaik yakni ARIMA (3,1,2) [12], meramalkan jumlah penjualan buku pada toko buku AGP Gramedia [13], peramalan harga data saham PT. Telekomunikasi Indonesia yang menghasilkan model ARIMA terbaik yakni ARIMA (0,2,1) [14], peramalan penumpang kereta api [15], peramalan penggunaan kuota internet [16], prediksi jumlah sisiwa baru di MTs Swasta Thfidzul Qur'an Nurul Azmi [17], peramalan IHSG dengan model terbaiknya ARIMA (7,3,1) [18], meramalkan deret waktu meteorologi harian [10], peramalan jumlah penduduk yang menghasilkan model ARIMA terbaik yakni ARIMA (0,2,1) [19]. Berdasarkan beberapa penelitian peramalan menggunakan metode ARIMA yang telah dipaparkan sebelumnya, metode ARIMA terbukti sebagai metode peramalan yang sesuai untuk meramalkan harga produsen karet di Provinsi Riau tahun 2023. Oleh karena itu peneliti menggunakan *software* Eviews 12 untuk mencari model ARIMA terbaik untuk melakukan peramalan.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ARIMA. Hal ini dikarenakan metode ini sesuai dengan tujuan penelitian yakni melakukan peramalan harga produsen karet dalam jangka pendek yang akurat yang sepenuhnya mengabaikan independen variabel dengan menggunakan data *time series*.

Tahapan metode ARIMA secara berturut turut menggunakan *software* Eviews 12 adalah sebagai berikut:

### **Langkah pertama: mengumpulkan data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia mengenai harga produsen karet di Provinsi Riau dari Januari tahun 2020 hingga Desember 2022. Data ini kemudia diinput kedalam *software* Eviews 12.

### **Langkah kedua: memplot data**

Tujuan memplot data adalah untuk mengetahui kestasioneran data dengan memperhatikan plot fungsi autokorelasi (ACF) dan autokorelasi parsial (PACF), yang dimaksudkan untuk menentukan konfigurasi model ARIMA. Stationer yang dimaksud ialah bahwa fluktuasi data harus berada disekitar nilai mean atau tidak ada peningkatan atau penurunan pada data. ARIMA adalah metode peramalan dengan menggunakan data stationer. Jika data yang didapatkan belum stationer, maka salah satu caranya ialah melakukan pembedaan (*differencing*) [20]–[25].

### **Langkah ketiga: mengidentifikasi model**

Setelah melakukan plot data, selanjutnya ialah memeriksa apakah data sudah stationer atau belum, jika data tidak stationer maka perlu melakukan pembedaan (*differencing*) memakai koefisien ACF (fungsi autokorelasi), uji akar unit, atau derajat integrasi. Selain itu, prosedur ini berfungsi sebagai penentu nilai d; jika data telah stationer sehingga tidak perlu dilaksanakan pembedaan, nilai d diberikan nilai 0. Selain itu, tahap ini dihitung berapa banyak nilai lag residual (q) nilai lag dependen (p) yang akan dipakai pada model, dilihat dari *correlogram* plot nilai ACF dan PACF. Menentukan model ARIMA (p,d,q), grafik autokorelasi parsial serta autokorelasi parsial dapat dilihat dari hasil data yang sudah di *difference* kan pada pola grafik yang muncul [12], [22]–[24], [26].

### **Langkah keempat: estimasi parameter model**

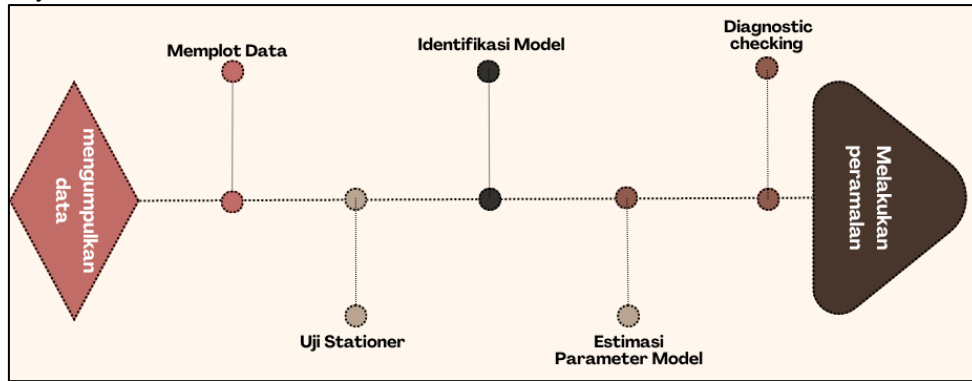
Setelah menentukan nilai p, d, q, dan membuat model sementara ARIMA (p,d,q), selanjutnya ialah mengestimasi parameter *autoregressive* serta *moving average* pada model. Hasilnya akan digunakan untuk menentukan model akhir untuk peramalan [12], [22]–[24].

**Langkah kelimat: diagnostic checking**

Setelah melaksanakan estimasi, selanjutnya perlu dilakukan uji kelayakan model atau memverifikasi model sementara agar bisa digunakan untuk peramalan. Tahapan dalam *diagnostic checking* secara berturut turut adalah melakukan pengujian signifikansi estimasi parameter, *white noise*, dan asumsi distribusi normal [4], [12], [22]–[26].

**Langkah keenam: melakukan peramalan**

Setelah mendapatkan model terbaik, kemudian peramalan bisa dilakukan untuk satu atau lebih periode kedepannya.



**Gambar 1.** Diagram fishbone Penelitian

**Hasil Dan Pembahasan**

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh melalui BPS mengenai harga produsen karet di Provinsi Riau. Adapun data harga produsen karet di Provinsi Riau dari tahun Januari 2020 – Desember 2022 meliputi:

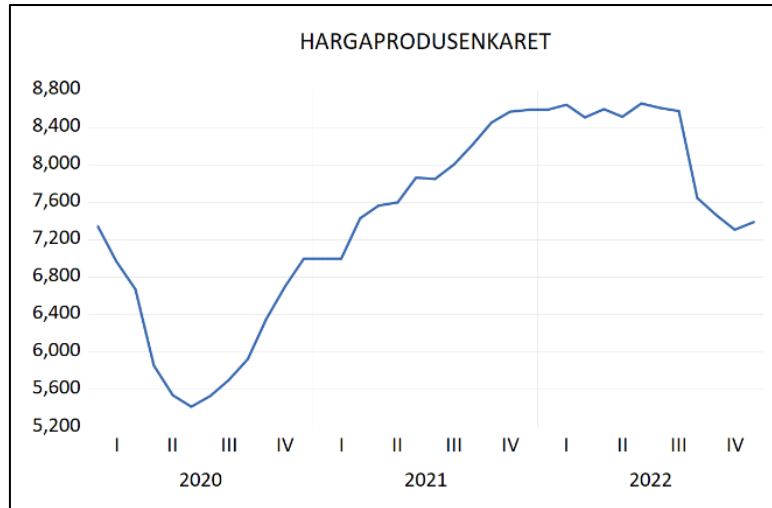
**Tabel 1.** Data Harga Produsen Karet (Rp/Kg) di Provinsi Riau

2020		2021		2022	
Bulan	Harga	Bulan	Harga	Bulan	Harga
Januari	7345	Januari	7000	Januari	8589
Februari	6967	Februari	7000	Februari	8642
Maret	6674	Maret	7431	Maret	8505
April	5859	April	7564	April	8592
Mei	5545	Mei	7601	Mei	8513
Juni	5419	Juni	7862	Juni	8656
Juli	5534	Juli	7852	Juli	8608
Agustus	5706	Agustus	8006	Agustus	8574
September	5925	September	8213	September	7643
Oktober	6351	Oktober	8452	Oktober	7462
November	6709	November	8566	November	7306
Desember	6994	Desember	8589	Desember	7386

Pada table dapat dilihat bahwa harga produsen karet tertinggi dalam 3 tahun terakhir ialah pada bulan Juni 2022 yakni 8656 (Rp/Kg), dan harga produsen terendah pada Juni 2020 yakni 5419 (Rp/Kg).

Langkah pertama ialah membuat plot data. Plot data actual harga produsen karet di Provinsi Riau dari tahun 2020-2022 bisa dilihat pada gambar dibawah:

Dari grafik dibawah terlihat bahwa nilai data menunjukkan kondisi yang tidak tetap yakni terjadinya penurunan pada quarter I ke quarter II pada tahun 2020, dan terjadinya penurunan signifikan kembali pada quarter III pada tahun 2022. Sehingga dapat dikatakan nilai data harga produsen karet tersebut mengalami penurunan dan kenaikan, maka pola data tersebut tidak stationer



Gambar 2. Plot data

Dari plot data diatas, didapati data tidak stationer. Oleh sebab itu, sebelum melakukan peramalan menggunakan data tersebut diperlukannya adalah data yang stationer, yakni dengan melakukan uji stationer dengan melihat nilai probability yang  $< 0,05$  pada uji akar-akar unit (*unit roots test*).

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on HARGAPRODUSENKARET		
Null Hypothesis: HARGAPRODUSENKARET has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)		
		t-Statistic    Prob.*
<hr/>		
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.804246    0.8055
Test critical values:	1% level	-3.632900
	5% level	-2.948404
	10% level	-2.612874
<hr/>		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Augmented Dickey-Fuller Test Equation		
Dependent Variable: D(HARGAPRODUSENKARET)		
Method: Least Squares		
Date: 10/18/23    Time: 18:32		
Sample (adjusted): 2020M02 2022M12		
Included observations: 35 after adjustments		

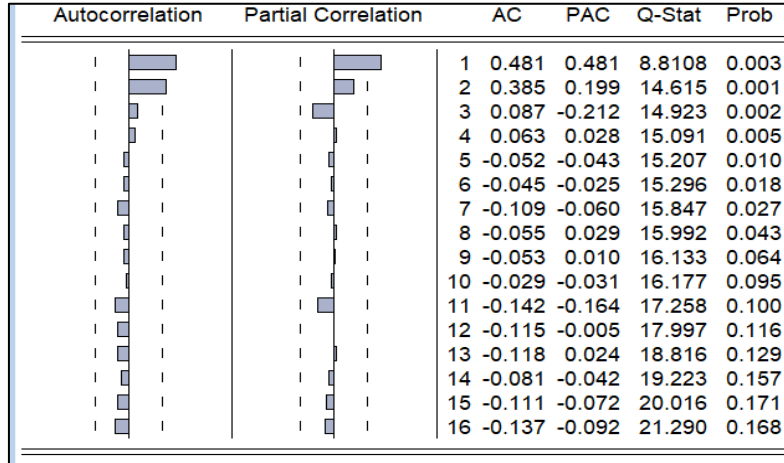
Gambar 3. Test unit root pada Level

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(HARGAPRODUSENKARET)		
Null Hypothesis: D(HARGAPRODUSENKARET) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)		
		t-Statistic    Prob.*
<hr/>		
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.455356    0.0157
Test critical values:	1% level	-3.639407
	5% level	-2.951125
	10% level	-2.614300
<hr/>		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Augmented Dickey-Fuller Test Equation		
Dependent Variable: D(HARGAPRODUSENKARET,2)		
Method: Least Squares		
Date: 10/18/23    Time: 18:33		
Sample (adjusted): 2020M03 2022M12		
Included observations: 34 after adjustments		

Gambar 4. Test unit root pada 1st difference

Berdasarkan gambar 3, menunjukkan nilai *probability test unit root* pada level bernilai 0,8055 > 0,05, maka data ini dapat dikatakan tidak stationer pada Level. Sedangkan gambar 4, menunjukkan nilai *probability test unit root* pada 1<sup>st</sup> *difference* bernilai 0,0157 > 0,05, maka dapat dikatakan data sudah stationer pada 1<sup>st</sup> *difference*, dan didapatilah ordo  $d = 1$ .

Tahap selanjutnya ialah menentukan model arima (p,d,q). Sebelumnya sudah didapat inilaidengan uji stationeritas yakni didapat stationer pada 1<sup>st</sup> *difference* maka  $d = 1$



Gambar 5. Correlogram pada 1st Level

Berdasarkan Gambar 5, pada plot *Partial Autocorrelation* terlihat yang melewati dari garis putus-putus ialah lag 1, maka didapat ordo  $p=1$  atau AR (1). Sedangkan pada plot *Autocorrelation* yang melewati dari garis putus-putus terjadi di lag 2, maka didapat ordo  $q=2$  atau MA (2). Model sementara yang mungkin bias dibentuk ialah ARIMA (1,1,1) serta ARIMA (1,1,2).

Sesudah menetapkan model sementara dari hasil identifikasi, yang menghasilkan nilai p, d, q. Selanjutnya mengestimasi AR dan MA dengan menggunakan *estimate equation* model ARIMA (1,1,1) serta ARIMA (1,1,2).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-17.60123	125.0297	-0.140776	0.8890
AR(1)	0.696458	0.297246	2.343039	0.0257
MA(1)	-0.260348	0.412144	-0.631692	0.5322
SIGMASQ	60591.71	11111.99	5.452825	0.0000

R-squared	0.265901	Mean dependent var	1.171429
Adjusted R-squared	0.194859	S.D. dependent var	291.4900
S.E. of regression	261.5530	Akaike info criterion	14.08790
Sum squared resid	2120710.	Schwarz criterion	14.26565
Log likelihood	-242.5382	Hannan-Quinn criter.	14.14926
F-statistic	3.742870	Durbin-Watson stat	2.019206
Prob(F-statistic)	0.020997		

Inverted AR Roots	.70
Inverted MA Roots	.26

Gambar 6. Estimate equation pada model ARIMA (1,1,1)

Dependent Variable: D(HARGAPRODUSENKARET)  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 10/18/23 Time: 20:26  
Sample: 2020M02 2022M12  
Included observations: 35  
Convergence achieved after 15 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.827447	118.0057	-0.015486	0.9877
AR(1)	0.417901	0.250179	1.670407	0.1049
MA(2)	0.246385	0.292886	0.841231	0.4067
SIGMASQ	58518.92	10306.79	5.677707	0.0000

R-squared	0.291013	Mean dependent var	1.171429
Adjusted R-squared	0.222402	S.D. dependent var	291.4900
S.E. of regression	257.0404	Akaike info criterion	14.05502
Sum squared resid	2048162.	Schwarz criterion	14.23278
Log likelihood	-241.9629	Hannan-Quinn criter.	14.11638
F-statistic	4.241460	Durbin-Watson stat	1.961913
Prob(F-statistic)	0.012704		

Inverted AR Roots	.42	
Inverted MA Roots	-.00+.50i	-.00-.50i

Gambar 7. Estimate equation pada model ARIMA (1,1,2)

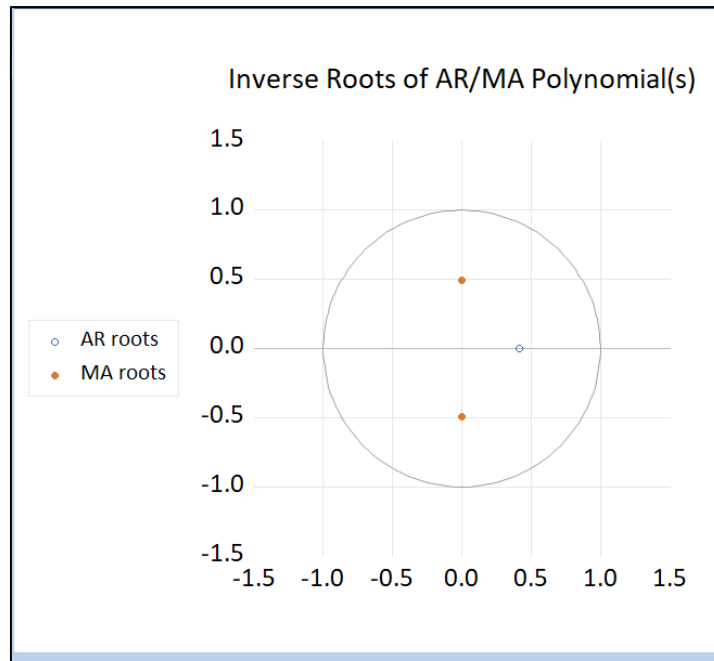
Setelah melaksanakan estimasi dan memperoleh estimasi parameter, agar model sementara bisa digunakan untuk peramalan, perlu melakukan pengujian kelayakan model. Dari gambar 6 dan 7, terlihat bahwa nilai *akaike info criterion* pada ARIMA (1,1,2) lebih kecil dari ARIMA (1,1,1), dan nilai R-squared ARIMA (1,1,2) lebih besar dari ARIMA (1,1,1), sehingga dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (1,1,2) lebih baik dari model ARIMA (1,1,1).

Correlogram of Residuals

Date: 10/18/23 Time: 21:16  
Sample (adjusted): 2020M02 2022M12  
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.009	-0.009	0.0031	
		2	0.023	0.023	0.0246	
		3	-0.095	-0.094	0.3879	0.533
		4	0.044	0.042	0.4687	0.791
		5	-0.054	-0.050	0.5942	0.898
		6	0.008	-0.003	0.5971	0.963
		7	-0.100	-0.091	1.0608	0.958
		8	-0.008	-0.021	1.0642	0.983
		9	0.029	0.038	1.1075	0.993
		10	0.072	0.053	1.3763	0.995
		11	-0.148	-0.148	2.5655	0.979
		12	-0.048	-0.055	2.6958	0.988
		13	-0.027	-0.015	2.7389	0.994
		14	0.004	-0.031	2.7397	0.997
		15	-0.024	-0.021	2.7772	0.999
		16	0.016	0.007	2.7947	0.999

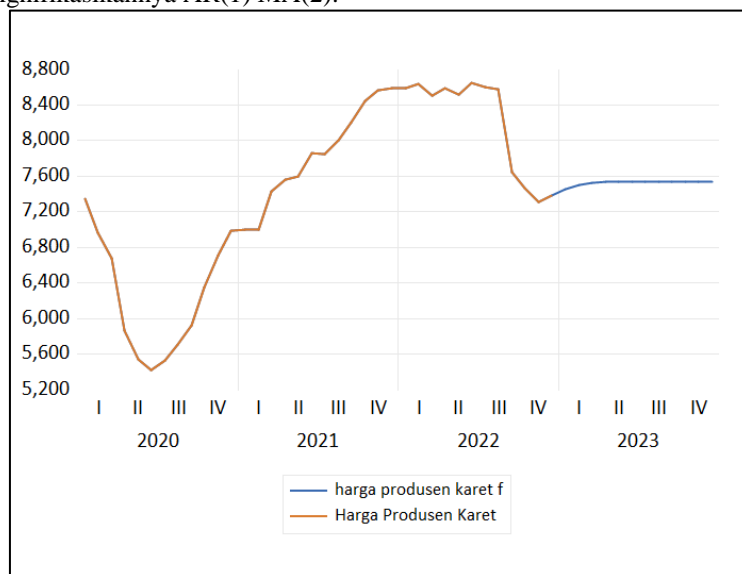
Figure 8. Correlogram Q-Statistic model ARIMA (1,1,2)



**Gambar 9.** white noise model ARIMA (1,1,2)

Pada Gambar 8, terlihat bahwa tidak adanya yang keluar dari garis putus-putus pada 16 lag tersebut. Pada Gambar 9, terlihat bahwa AR roots dan MA roots berada pada unit circle yang berarti model ini tidak mengandung white noise. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (1,1,2) layak digunakan.

Setelah model terbaik diperoleh kemudian melaksanakan peramalan memakai model ARIMA (1,1,2) dengan signifikasikannya AR(1) MA(2).



**Gambar 10.** Grafik data dan hasil peramalan harga produsen karet di Prov.Riau dari tahun 2020-2023

**Tabel 2.** Data dan hasil peramalan harga produsen karet dari tahun 2020-2023

2020		2021		2022		Hasil Peramalan 2023	
Bulan	Harga	Bulan	Harga	Bulan	Harga	Bulan	Harga
Januari	7345	Januari	7000	Januari	8589	Januari	7454,025
Februari	6967	Februari	7000	Februari	8642	Februari	7504,856
Maret	6674	Maret	7431	Maret	8505	Maret	7526,094
April	5859	April	7564	April	8592	April	7534,967
Mei	5545	Mei	7601	Mei	8513	Mei	7538,675
Juni	5419	Juni	7862	Juni	8656	Juni	7540,224
Juli	5534	Juli	7852	Juli	8608	Juli	7540,871

Agustus	5706	Agustus	8006	Agustus	8574	Agustus	7541,141
September	5925	September	8213	September	7643	September	7541,254
Oktober	6351	Oktober	8452	Oktober	7462	Oktober	7541,301
November	6709	November	8566	November	7306	November	7541,321
Desember	6994	Desember	8589	Desember	7386	Desember	7541,329

Berdasarkan gambar dan tabel diatas menunjukkan bahwa ramalan harga produsen karet di Provinsi Riau untuk periode berikutnya adalah mencapai angka 7454,025 (Rp/Kg) dan akan terus naik secara konstan hingga 7541,329 (Rp/Kg) artinya itu stabil dengan rata rata sebelumnya.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, bisa disimpulkan bahwa dalam peramalan harga produsen karet di Provinsi Riau dengan metode ARIMA, hasil penelitian menyatakan model ARIMA terpilih ialah model ARIMA (1,1,2). Pada hasil peramalan dari januari 2023 hingga desember 2023 terlihat bahwa harga produsen karet menyatakan tren yang positif yang dimana terus stabil tiap bulannya. Dan tentunya makin banyak data yang dipakai maka makin bagus model yang dihasilkan.

## Daftar Pustaka

- [1] D. Arman, "Perkebunan Karet dan Kebangkitan Ekonomi di Afdeeling Indragiri Tahun 1920-An," *PURBAWIDYA: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Arkeologi*, vol. 12, no. 1, pp. 32–48, Jun. 2023, doi: 10.55981/purbawidya.2023.219.
- [2] A. Widarma and Y. Handika Siregar, "Sistem Prediksi Harga Produsen Padi Menggunakan Fuzzy Time Series," *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.30743/infotekjar.v5i1.3135.
- [3] F. Nasirudin and A. A. Dzikrullah, "Pemodelan Harga Cabai Indonesia dengan Metode Seasonal ARIMAX," *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [4] A. Hajjah and Y. Nora Marlim, "Analisis Error Terhadap Peramalan Data Penjualan Error Analysis Toward Sales Data Forecasting," 2021.
- [5] A. H. Izafera, N. Salam, and D. S. Susanti, "Peramalan Produksi Kelapa Sawit dan Karet di Provinsi Kalimantan Selatan," *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, pp. 71–80, Jul. 2023, doi: 10.25181/jaip.v11i2.2870.
- [6] A. Afifah Muhartini, O. Sahroni, S. Dwi Rahmawati, T. Febrianti, and I. Mahuda, "Analisis Peramalan Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana," 2021. [Online]. Available: <http://bayesian.lppmbinabangsa.id/index.php/home>
- [7] Suseno and 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.
- [8] B. Lim and S. Zohren, "Time-series forecasting with deep learning: A survey," *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, vol. 379, no. 2194. Royal Society Publishing, Apr. 05, 2021. doi: 10.1098/rsta.2020.0209.
- [9] K. Laia, "Peramalan Produksi Crude Palm Oil (Cpo) Di Provinsi Riau Dengan Pendekatan Model Arima (Autoregresif Integrated Moving Average)," 2019.
- [10] M. Murat, I. Malinowska, M. Gos, and J. Krzyszczyk, "Forecasting daily meteorological time series using ARIMA and regression models," *Int Agrophys*, vol. 32, no. 2, pp. 253–264, Apr. 2018, doi: 10.1515/intag-2017-0007.
- [11] J. Fattah, L. Ezzine, Z. Aman, H. El Moussami, and A. Lachhab, "Forecasting of demand using ARIMA model," *International Journal of Engineering Business Management*, vol. 10, Oct. 2018, doi: 10.1177/1847979018808673.
- [12] A. H. AlRosyid, C. D. N. Viana, and W. A. Saputro, "Penerapan Model Box Jenkins (Arima) Dalam Peramalan Harga Konsumen Bawang Merah Di Provinsi Jawa Tengah," 2021.
- [13] N. Surya Atmaja, K. Sabri, and S. R. Mustafa, "Peramalan Jumlah Penjualan Buku Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Pada Toko Buku Agp Gramedia," 2021.
- [14] D. Ayu Rezaldi and Sugiman, "Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 4, pp. 611–620, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>



- [15] R. Susilawati and S. Sunendiari, "Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode Arima dan Grey System Theory," *Jurnal Riset Statistika*, pp. 1–13, Jul. 2022, doi: 10.29313/jrs.vi.603.
- [16] T. Yunita, "Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)," *JOMTA Journal of Mathematics: Theory and Applications*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [17] A. Pratiwi RM and D. Adhar, "Penerapan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Untuk Prediksi Jumlah Siswa Baru Pada MTs Swasta Tahfidzul Qur'an Nurul Azmi," 2023. [Online]. Available: <http://kti.potensi-utama.ac.id/index.php/JUREKSI/index>
- [18] R. Susanti and A. R. Adji, "Analisis Peramalan Ihsng Dengan Time Series Modeling Arima," *Jurnal Manajemen Kewirausahaan*, vol. 17, no. 1, p. 97, Jun. 2020, doi: 10.33370/jmk.v17i1.393.
- [19] R. Yuliyanti and E. Arliani, "Peramalan jumlah penduduk menggunakan model arima Forecasting the number of population using the arima," 2022. [Online]. Available: <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jktm>
- [20] M. S. Pradana, D. Rahmalia, and E. D. A. Prahastini, "Peramalan Nilai Tukar Petani Kabupaten Lamongan dengan Arima," *Jurnal Matematika*, vol. 10, no. 2, p. 91, Dec. 2020, doi: 10.24843/jmat.2020.v10.i02.p126.
- [21] A. Lusiana and P. Yuliarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X," 2020.
- [22] I. B. B. Mahayana, I. Mulyadi, and S. Soraya, "Peramalan Penjualan Helm dengan Metode ARIMA (Studi Kasus Bagus Store)," *Inferensi*, vol. 5, no. 1, p. 45, Apr. 2022, doi: 10.12962/j27213862.v5i1.12469.
- [23] N. Salwa, N. Tatsara, R. Amalia, and A. F. Zohra, "Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)," 2018.
- [24] W. Ngestisari, B. Susanto, and T. Mahatma, "Perbandingan Metode ARIMA dan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Peramalan Harga Beras," *Indonesian Journal of Data and Science (IJODAS)*, vol. 1, no. 3, pp. 96–107, 2020.
- [25] A. D. Milniadi and N. O. Adiwijaya, "Analisis Perbandingan Model Arima Dan Lstm Dalam Peramalan Harga Penutupan Saham (Studi Kasus : 6 Kriteria Kategori Saham Menurut Peter Lynch)," *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, vol. 2, no. 6, pp. 1683–1692, May 2023, doi: 10.54443/sibatik.v2i6.798.
- [26] E. Atmanegara, "Peramalan Ekspor Karet Provinsi Jambi dengan Model Seasonal ARIMA," 2022.