

PERAMALAN HARGA JAGUNG MENGGUNAKAN MODEL ARIMA

Baiq Rika Ayu Febrilia¹ dan Erna Agustina²

^{1,2}Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

E-mail: rika.febrilia@unram.ac.id

Abstrak : Jagung adalah salah satu komoditas penting di Indonesia. Pergerakan harga jagung terkadang memiliki fluktuasi dan tren tertentu. Oleh karena jagung adalah salah satu komoditi yang penting dan pergerakan harganya sangat mempengaruhi sektor lainnya, maka diperlukan suatu metode untuk meramalkan harga jagung. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan harga jagung dengan menggunakan model ARIMA. Data yang digunakan adalah data bulanan harga jagung pada bulan Maret 2019 hingga Maret 2023. Model terbaik yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah ARIMA(2,2,2). Model ini memenuhi kriteria white noise dan kenormalan residual dan merupakan model dengan nilai SSE dan MSE terkecil. Model ini yang digunakan dalam meramalkan harga jagung di Indonesia dalam waktu 12 bulan ke depan. Hasil peramalan menunjukkan trend harga jagung yang cenderung naik hingga bulan Mei tahun 2024. Hal ini dimungkinkan terjadi karena dalam waktu dua hingga tiga tahun ke belakang trend harga jagung memang mengalami kenaikan secara perlahan.

Kata Kunci : Komoditi, Model Arima, Harga Jagung

Abstract : Corn is one of the important commodities in Indonesia. Corn price movements sometimes have certain fluctuations and trends. Because corn is an important commodity and its price movements greatly influence other sectors, a method is needed to forecast corn prices. This research aims to forecast corn prices using the ARIMA model. The data used is monthly data on corn prices from March 2019 to March 2023. The best model produced in this research is ARIMA(2,2,2). This model meets the criteria for white noise and residual normality and is the model with the smallest SSE and MSE values. This model is used to predict corn prices in Indonesia in the next 12 months. The forecast results show that the corn price trend is likely to increase until May 2024. This is possible because in the past two to three years the corn price trend has indeed increased slowly.

Keywords : Commodity, Arima Model, Corn Price

Pendahuluan

Jagung adalah salah satu komoditas strategis dan menjadi tanaman palawija yang utama di Indonesia (Aldillah, 2017). Lahan jagung di Indonesia relatif luas karena tingkat konsumsi tinggi. Jagung dapat dikonsumsi secara langsung, diolah menjadi bentuk lain maupun sebagai pakan ternak (Oktiani, 2020; Lihawa et al, 2021). Jagung berperan penting dalam sistem pangan di Indonesia (Kusuma & Mayasati, 2014) mengingat pada tahun 2017 pemerintah pernah menargetkan swasembada jagung (Suryana & Agustian, 2014). Seiring berjalannya waktu peran jagung saat ini juga sudah mulai mengarah menjadi bahan baku industri (Amrezi, 2018). Oleh karena jagung begitu penting, perubahan harga jagung akan membawa

dampak terhadap aspek perekonomian lain.

Harga jagung seringkali mengalami fluktuasi karena panen jagung yang sangat bergantung dengan kondisi musim (Susanti et al, 2017). Meskipun di tingkat petani perubahan harganya relatif kecil, tetapi harga yang diberikan kepada konsumen relatif besar. Hal ini memberikan dampak negatif kepada produsen dan konsumen. Sebagai contoh, perubahan harga jagung sangat mempengaruhi harga produk hewan karena jagung merupakan bahan baku pakan yang digunakan. Tingginya harga jagung mengakibatkan tingginya harga pakan yang pada akhirnya mempengaruhi harga produk tersebut di tingkat konsumen. Ketika harga jagung

melambung tinggi daya beli masyarakat juga rendah dan hal ini merugikan produsen. Oleh karena itu, adanya fluktuasi pada harga jagung dapat memberikan dampak kepada usahatani jagung (Busyra, 2020).

Untuk mengurangi dampak atas fluktuasi harga komoditas jagung, maka perlu dilakukan prediksi atau peramalan harga pasar komoditas jagung. Dengan mengetahui perkiraan harga jagung pada periode berikutnya, pihak-pihak yang berkepentingan dapat memilih dan menentukan perencanaan yang tepat untuk membuat kebijakan, mengambil keputusan dan mengantisipasi dampak buruk yang mungkin terjadi (Al-Qarazi et al., 2021; Darnila et al., 2023). Peramalan harga jagung memberikan informasi mengenai perkiraan harga jagung di masa yang akan datang yang diperoleh melalui data pada waktu-waktu sebelumnya.

Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan dalam meramalkan harga jagung adalah metode ARIMA atau metode Autoregressive Integrated Moving Average. Metode ARIMA atau biasa disebut juga dengan model ARIMA ini mampu memberikan gambaran mengenai prediksi nilai tertentu di masa depan dalam jangka pendek (Oktiani, 2020). Model ARIMA telah banyak digunakan dalam meramalkan harga berbagai komoditas di sektor pertanian. Khususnya mengenai harga jagung, Zhou (2021) melakukan peramalan harga jagung di China dan diperoleh model ARIMA(2,1,2) sebagai model terbaik. Harga jagung di India juga telah diramalkan oleh Panasa et al. (2017) dengan menggunakan model ARIMA dan diperoleh model ARIMA(2,1,1) menjadi model terbaik. Peneliti lainnya memodelkan harga jagung internasional dan memperoleh model ARIMA(3,1,3) sebagai model terbaik (Oktiani, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan harga jagung di Indonesia dengan menggunakan model ARIMA. Peramalan yang dihasilkan melalui model yang telah

diperoleh diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan atas perencanaan, kebijakan dan keputusan yang akan diambil oleh berbagai pihak terkait (baik yang berhubungan langsung maupun tidak langsung dengan komoditas jagung dan sektor lainnya yang mungkin akan berpengaruh).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis kuantitatif, di mana data yang digunakan adalah data *time series* harga jagung bulanan di Indonesia. Data *time series* adalah data yang dikumpulkan berdasarkan periode tertentu, bisa dalam bentuk harian, bulanan, tahunan atau bentuk lainnya secara konsisten (Al'afi, et al., 2020). Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dan ditabulasi dari publikasi Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok dan Barang Penting, di Pasar Domestik dan Internasional Kementerian Perdagangan Republik Indonesia yang dapat diakses secara bebas pada laman <https://bkperdag.kemendag.go.id/referensi/analisisbhp>. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga jagung pada bulan Maret 2019 hingga Maret 2023.

Analisis *time series* yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode ARIMA (Autoregressive (AR), Integrated dan Moving Average (MA)) (Hyndman & Athanasopoulos, 2018). Orde dari AR biasanya dinotasikan dengan p dan modelnya dituliskan dalam bentuk AR(p). Orde dari MA dinotasikan dengan huruf q dan modelnya dituliskan dalam bentuk MA(q) (Salwa, et al., 2018). Sementara itu, pada model ARIMA ditambahkan derajat differencing yang dinotasikan dengan huruf d . dengan demikian model ARIMA dengan ordenya dituliskan dalam bentuk ARIMA(p,d,q). Asumsi yang mendasari model ini adalah data yang digunakan harus stasioner dalam rata-rata dan variansi. Apabila data tidak stasioner, maka data perlu didifferencing. Secara

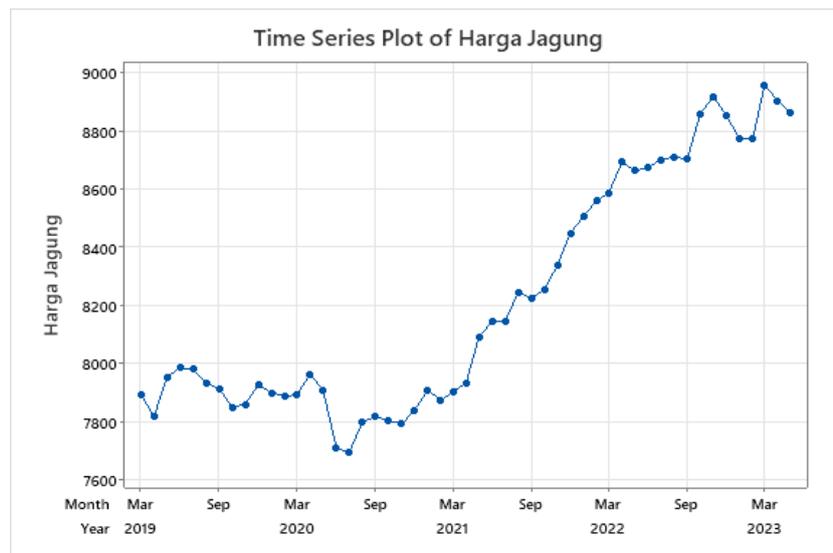
umum, prosedur dari analisis time series menggunakan metode ARIMA adalah sebagai berikut.

1. Plotting data berdasarkan waktu untuk melihat pola dan trend data.
2. Pengujian terhadap kestasioneran data dalam rata-rata dan variansi. Uji dilakukan dengan melihat apakah nilai *rounded value* lebih besar sama dengan 1 atau tidak. Jika nilai *rounded value* sudah memenuhi, perlu diperiksa kembali plot data hasil diferensiasi apakah sudah stasioner terhadap rata-rata dan variansi atau belum. Jika belum, dapat dilakukan differencing kedua.
3. Penentuan model ARIMA yang sesuai yang dilanjutkan dengan pengestimasian parameter model.

4. Penentuan parameter model yang signifikan.
5. Pemeriksaan white noise dan normalitas residual pada model yang seluruh parameternya signifikan.
6. Penentuan model terbaik dengan menggunakan SSE dan MSE terkecil dari model yang memenuhi kriteria white noise dan normalitas residual.

Hasil dan Pembahasan

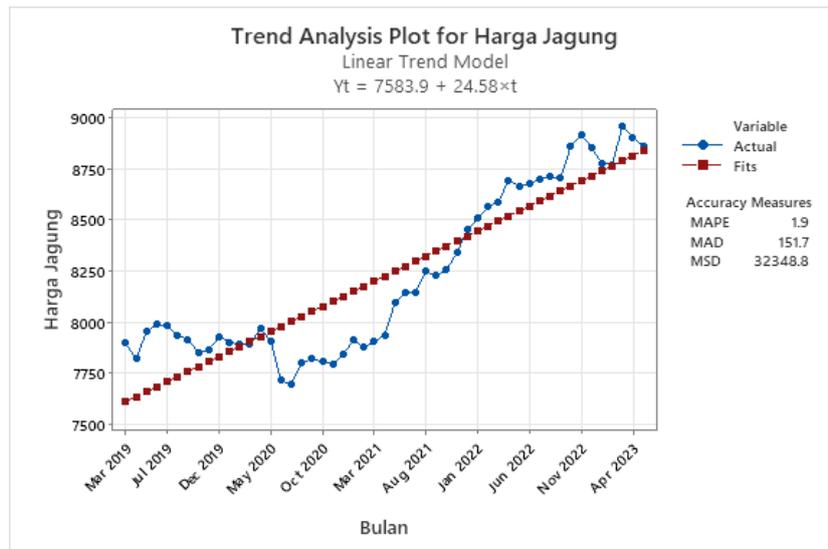
Secara umum, gambaran mengenai perkembangan harga jagung di Indonesia disajikan oleh Gambar 1. Data ini diambil dari bulan Maret 2019 hingga Maret 2023.



Gambar 1. Perkembangan Harga Jagung

Berdasarkan Gambar 1, dari Bulan Maret hingga Mei 2021 cenderung konstan dan kemudian menurun hingga Juli 2021. Setelah bulan ini, harga jagung cenderung

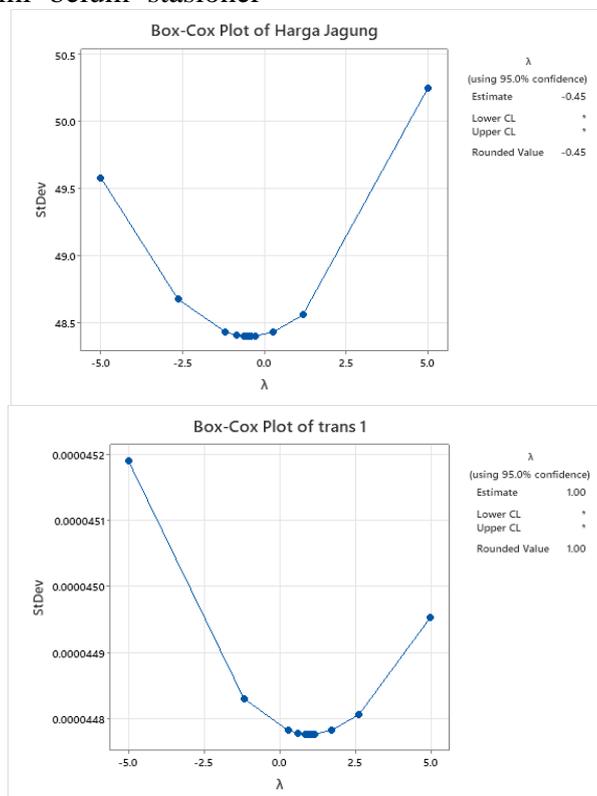
naik hingga akhir periode pengambilan data.



Gambar 2. Plot Analisis Tren

Berdasarkan plot data dan grafik analisis trend data di atas (Gambar 1 dan Gambar 2) didapatkan bahwa harga jagung mengalami kenaikan yang menunjukkan adanya trend dan nilai aktual masih jauh dari garis linier menunjukkan data belum berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata, maka secara rata-rata data ini belum stasioner

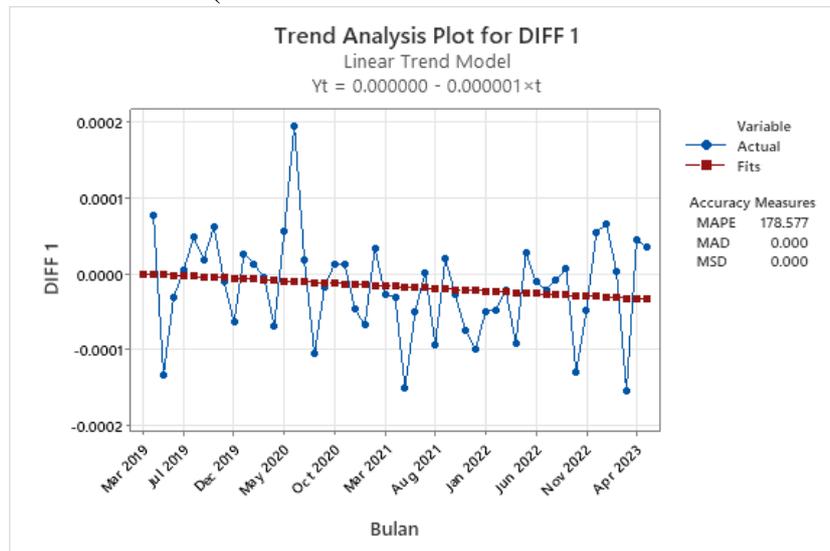
(Lilipaly, *et al.*, 2014). Untuk dapat dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya, maka perlu dilakukan differencing data (Nurfadilah & Aksan, 2020). Hasil differencing 1 kali diberikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Plot Box-Cox Sebelum Differencing dan Setelah Differencing Satu Kali

Berdasarkan hasil uji ragam menggunakan hasil Box Cox Transform 1, maka didapatkan bahwa nilai *rounded value* adalah 1, sehingga data sudah dikatakan stasioner dalam varians (Rezaldi &

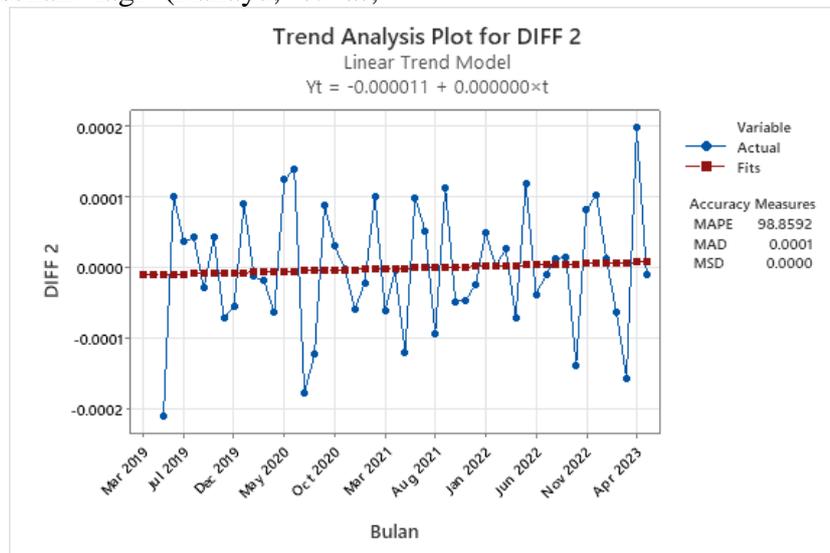
Sugiman, 2021). Plot data hasil differencing 1 kali ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Plot Analisis Tren Data Differencing Satu Kali

Berdasarkan plot analisis trend untuk harga jagung yang didifferencing satu kali diperoleh garis fit yang cenderung menurun disesuaikan dengan kondisi data, sehingga perlu dilakukan proses differencing sekali lagi (Rahayu, *et al*,

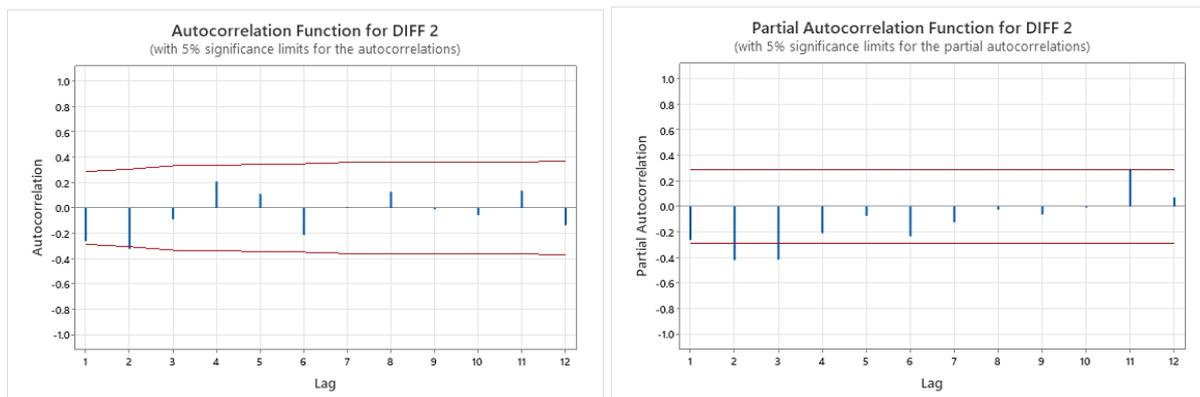
2019). Hasil plot analisis tren differencing dua kali ditunjukkan pada Gambar 5. Setelah diferensiasi 2, data sudah stasioner karena karena penyebaran data disekitar garis rata-rata.



Gambar 5. Plot Analisis Tren Data Differencing Dua Kali

Selanjutnya, dilakukan uji Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF) dari data yang telah didifferencing sebanyak dua

kali. Hasil ACF dan PACF diberikan oleh Gambar 6.



Berdasarkan hasil uji ACF dan PACF, didapat bahwa jumlah lag pertama yang melewati *confidence interval* tidak lebih dari 3, maka data sudah stasioner terhadap rata-rata (Radjabaycole, *et al.*, 2021). Lag yang melewati batas *confidence interval* pada grafik ACF adalah lag 2, sedangkan lag yang melewati batas *confidence interval* pada grafik PACF adalah lag 2 dan 3. Lag ACF dan PACF ini memberikan pertimbangan terhadap nilai p dan q pada model ARIMA (Rezaldi & Sugiman, 2021).

Estimasi parameter terhadap perkembangan harga jagung dilakukan untuk model ARIMA(0,2,1), ARIMA(1,2,0), ARIMA(2,2,1), ARIMA(2,2,2), ARIMA(2,2,0) dan ARIMA(2,2,3). Selang kepercayaan yang digunakan adalah 95% atau $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian menggunakan kriteria apabila nilai p-value model kurang dari nilai α maka parameter tersebut signifikan. Apabila hasil yang diperoleh sebaliknya, maka parameter tersebut tidak signifikan (Yuliyanti & Arliani, 2022).

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter

Model	Tipe	Koefisien	P-Value	Keterangan
ARIMA(0,2,1)	MA(1)	0.9533	0.000	Signifikan
ARIMA(1,2,0)	AR(1)	-0.303	0.032	Signifikan
ARIMA(2,2,1)	AR(1)	-1.215	0.000	Signifikan
	AR(2)	-0.371	0.011	Signifikan
	MA(1)	-0.935	0.000	Signifikan
ARIMA(2,2,2)	AR(1)	0.675	0.000	Signifikan
	AR(2)	-0.446	0.003	Signifikan
	MA(1)	1.6709	0.000	Signifikan
	MA(2)	-0.0809	0.000	Signifikan
ARIMA(2,2,0)	AR(1)	-0.434	0.001	Signifikan
	AR(2)	-0.542	0.000	Signifikan
ARIMA(2,2,3)	AR(1)	-0.1073	0.023	Signifikan
	AR(2)	-1.0008	0.000	Signifikan
	MA(1)	0.721	0.000	Signifikan
	MA(2)	-0.696	0.000	Signifikan
	MA(3)	0.102	0.000	Signifikan

Berdasarkan hasil estimasi yang disajikan pada Tabel 1, diperoleh informasi bahwa seluruh parameter pada setiap model signifikan karena nilai p-value setiap parameter kurang dari nilai α . Langkah

selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan diagnostik model untuk memeriksa apakah model yang dihasilkan termasuk ke dalam kategori *white noise*. Uji yang dilakukan adalah Uji Ljung-Box

di mana kriteria pengujiannya adalah apabila nilai signifikansi model lebih dari $\alpha = 0,05$ maka model memenuhi kriteria

white noise (Haryadi, *et al.*, 2022). Hasil Uji Ljung-Box setiap model ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Ljung-Box untuk Setiap Model

Model		Lag			
		12	24	36	48
ARIMA(0,2,1)	P-Value	0.105	0.297	0.001	0.000
	Ket.	White noise	White noise	Tidak white noise	Tidak white noise
ARIMA(1,2,0)	P-Value	0.010	0.122	0.000	0.000
	Ket.	Tidak white noise	White noise	Tidak white noise	Tidak white noise
ARIMA(2,2,1)	P-Value	0.005	0.112	0.000	0.000
	Ket.	Tidak white noise	White noise	Tidak white noise	Tidak white noise
ARIMA(2,2,2)	P-Value	0.541	0.709	0.236	0.221
	Ket.	White noise	White noise	White noise	White noise
ARIMA(2,2,0)	P-Value	0.100	0.196	0.010	0.001
	Ket.	White noise	White noise	Tidak white noise	Tidak white noise
ARIMA(2,2,3)	P-Value	0.069	0.168	0.066	0.083
	Ket.	White noise	White noise	White noise	White noise

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh informasi bahwa ARIMA(2,2,2) dan ARIMA(2,2,3) memenuhi kriteria *white noise*. Kedua model ini kemudian dilakukan pemeriksaan terhadap distribusi dari residualnya. Residual dari model yang baik harus mengikuti distribusi normal. Kriteria yang digunakan dalam menguji

normalitas dari residual ini yaitu apabila nilai p-value lebih dari α maka residual model terdistribusi secara normal, begitupun sebaliknya (Darsyah, 2015). Hasil uji normalitasnya diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Residual

Model	P-Value	Keterangan
ARIMA (2,2,2)	0.150	Residual memenuhi distribusi normal
ARIMA (2,2,3)	0.150	Residual memenuhi distribusi normal

Hasil yang diberikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kedua model memenuhi asumsi residual berdistribusi normal. Dengan demikian, kedua model telah memenuhi kriteria *white noise* dan normalitas residual. Selanjutnya akan

dilakukan pemilihan model terbaik berdasarkan *Sum Square Error* (SSE) dan *Mean Square Error* (MSE) terkecil (Rahmadani, *et al.*, 2022). Hasil SSE dan MSE diberikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai SSE dan MSE Model

Model	SSE	MSE
ARIMA (2,2,2)	4.540.856,851	89.036,41
ARIMA (2,2,3)	5.991.316,998	117.476,80

Hasil SSE dan MSE yang diberikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ARIMA(2,2,2) merupakan model terbaik karena memberikan nilai terkecil pada kedua kriteria tersebut. Model inilah yang digunakan dalam meramalkan harga

jagung di Indonesia dalam 12 bulan ke depan. Adapun hasil peramalan menggunakan model ARIMA(2,2,2) diberikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Peramalan dengan Menggunakan Model ARIMA(2,2,2)

Periode	Bulan	FORE
52	Jun-23	8.383,90
53	Jul-23	8.393,24
54	Aug-23	8.402,58
55	Sep-23	8.411,92
56	Oct-23	8.421,26
57	Nov-23	8.430,60
58	Dec-23	8.439,94
59	Jan-24	8.449,28
60	Feb-24	8.458,62
61	Mar-24	8.467,96
62	Apr-24	8.477,30
63	May-24	8.486,64

Berdasarkan hasil peramalan yang diberikan pada Tabel 5, harga jagung di Indonesia pada 12 bulan ke depan mengalami kenaikan setiap bulan. Harga jagung tertinggi diberikan pada Bulan Mei 2024. Hasil ini mengikuti pola tren yang terjadi pada dua hingga tiga tahun ke belakang di mana harga jagung perlahan-lahan mengalami kenaikan. Kenaikan harga jagung setiap tahun terjadi karena beberapa faktor. Faktor pertama merupakan dampak dari perang Rusia-Ukraina yang menyebabkan kenaikan harga beberapa komoditas energi dan pangan secara global dan berakibat pada dampak sistemik yang merata di sektor ekonomi, salah satunya yaitu komoditas jagung (Agustin & Edhie, 2022). Faktor kedua disebabkan oleh naik turunnya luas panen jagung di 2 (dua) provinsi sentra terbesar yakni Jawa Timur dan Jawa Tengah pada tahun 2019, sehingga secara

umum terjadi peningkatan dan penurunan harga produsen jagung (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2020). Faktor berikutnya adalah karena harga jagung di tingkat petani cenderung mengalami peningkatan perlahan karena permintaan jagung dalam industri pakan ternak meningkat lebih cepat daripada konsumsi langsung sebagai makanan (Aprilia, 2016).

Kesimpulan dan Saran

Model terbaik yang diperoleh pada perkembangan harga jagung di Indonesia dengan menggunakan data bulan Maret 2019 hingga Maret 2023 adalah model ARIMA(2,2,2). Model ini telah memenuhi kriteria *white noise* dan normalitas residual. Peramalan harga jagung dengan menggunakan model ini menghasilkan tren harga jagung yang cenderung naik pada 12 bulan ke depan.

Hasil ini dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan kebijakan apapun terkait dengan komoditi jagung. Peneliti lain juga dapat melakukan peramalan harga jagung dengan menggunakan teknik peramalan lainnya.

Daftar Pustaka

Agustin, E. S. A. S., & Edhie, S. (2022). *Kajian Tengah Tahun INDEF 2022: Reformulasi Kemandirian Ekonomi di Tengah Dinamika Global*. INDEF

Al'afi, A. M., Widiarti, W., Kurniasari, D., & Usman, M. (2020). Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral. *Jurnal Siger Matematika*, 1(1), 10-15.

Aldillah, R. (2017). Strategi pengembangan agribisnis jagung di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 15(1), 43-66.

Al-Qarazi, M. I., Sukardi, S., & Anwar, A. (2021). Analisis Peramalan Produksi, Konsumsi dan Harga Jagung Di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *JURNAL AGRIMANSION*, 22(1), 49-60.

Amzeri, A. (2018). Tinjauan perkembangan pertanian jagung di madura dan alternatif pengolahan menjadi biomaterial. *Rekayasa*, 11(1), 74-86.

Aprilia, A. (2016). Perkembangan situasi pasar dan integrasi harga jagung di Indonesia. In *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang* (pp. 143-149).

Busyra, R. G. (2020). Dampak Fluktuasi Harga Jagung Terhadap Kesejahteraan Petani Jagung. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*, 5(2), 83-94.

Darnila, E., Dinata, R. K., & Ramadani, S. (2023). PREDIKSI HARGA PASAR KOMODITI TANAMAN PANGAN DI ACEH UTARA PADA MASA PANDEMI COVID-19 DENGAN METODE FUZZY TIME SERIES MODEL CHEN. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 7(1), 17-26.

Darsyah, M.Y. 2015. Peramalan Pola Data Musiman Dengan Model Winter's dan ARIMA. *Jurnal Value Added Majalah Ekonomi dan Bisnis*. UNIMUS

Haryadi, N., Aulia, Q., & Audyna, N. (2022). Aplikasi Metode ARIMA Dalam Meramalkan Rata-Rata Harga Beras Di Tingkat Perdagangan Besar (Grosir) Indonesia. *Jurnal Agribisnis*, 24 (2), 227-238.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and Practice* (2nd ed.). OTexts.

Kusuma, P. T. W. W., & Mayasti, N. K. I. (2014). Analisa kelayakan finansial pengembangan usaha produksi komoditas lokal: mie berbasis jagung. *Agriotech*, 34(2), 194-202.

Lihawa, A., Uloli, H., & Rasyid, A. (2021). Analisis rantai nilai (value chain) pada komoditas jagung. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(2), 94-103.

Lilipaly, G. S., Hatidja, D., & Kekenusa, J. S. (2014). Prediksi harga saham PT. BRI, TBK. Menggunakan metode ARIMA (autoregressive integrated moving average). *Jurnal Ilmiah Sains*, 60-67.

Nurfadila, K., & Aksan, I. (2020). Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler. *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, 5-10.

Oktiani, D. (2020). Pemodelan Arima Harga Jagung Internasional. *Majalah*

Teknologi Agro Industri (TEGI), 12(1), 7-14.

Panasa, V., Kumari, R. V., Ramakrishna, G., & Kaviraju, S. (2017). Maize price forecasting using auto regressive integrated moving average (ARIMA) model. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 6(8), 2887-2895.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2020). Analisis Kinerja Perdagangan Jagung. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta. https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Analisis_Kinerja_Perdagangan_Jagung_Semester_I_Tahun_2020.pdf (5 Oktober 2023)

Radjabaycole, J. E. T., Djami, R. J., & Haumahu, G. (2021). Forecasting the Ambon City Consumer Price Index Using Arima Box-Jenkins. *Tensor: Pure and Applied Mathematics Journal*, 2(2), 87-96.

Rahayu, W. S., Juwono, P. T., & Soetopo, W. (2019). Analisis Prediksi Debit Sungai Amprong Dengan Model Arima (Autoregressive Integrated Moving Average) Sebagai Dasar Penyusunan Pola Tata Tanam. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 10(2), 110-119.

Rahmadani, A. R., Ramadhanti, C., & Pramestiana, I. (2022). Analisis Perencanaan Produksi Dengan Metode Double Moving Average Dan Holt Pada Cv Putra Hari Cibitung. *Jurnal LOGIC (Logistics & Supply Chain Center)*, 1(1), 18-26.

Rezaldi, DA, & Sugiman, S. (2021, Februari). Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia. Di *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 4, pp. 611-620).

Salwa, N., Tatsara, N., Amalia, R., & Zohra, AF (2018). Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). *Jurnal Analisis Data*, 1 (1), 21-31.

Suryana, A., & Agustian, A. (2014). Analisis daya saing usaha tani jagung di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 12(2), 143-156.

Susanti, L.S., N. Ali, Ridwan, dan Rohani. (2017). Fluktuasi harga jagung sebagai bahan pakan ternak pada peternakan X di Kecamatan Wonomulyo, *Seminar Nasional Peternakan 3 tahun 2017*, Universitas Hasanuddin Makasar, 18 September 2017, 217-221.

Yuliyanti, R., & Arliani, E. (2022). Peramalan jumlah penduduk menggunakan model arima. *Jurnal Kajian dan Terapan Matematika*, 8 (2), 114-128.

Zhou, L. (2021, June). Application of ARIMA model on prediction of China's corn market. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1941, No. 1, p. 012064). IOP Publishing.