



PERAMALAN INDEKS HARGA KONSUMEN KABUPATEN BANYUMAS DENGAN METODE SARIMA

Arini Rizky Wahyuningtyas^{1}, Wahyu Putri Pratini², Rochdi Wasono³, Tiani Wahyu Utami⁴*

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Semarang, 50273, Semarang, Indonesia

* Correspondence: E-mail: arinirizky08@gmail.com

ABSTRACTS

The CPI is used as an indicator to determine the inflation rate that can describe economic developments in a region. Uncontrolled inflation will have a direct impact on economic conditions. Therefore, it is necessary to have a method to predict the CPI so that the government can determine the right policy so that the economic condition of the community becomes more stable and improves. In this study, CPI forecasting in Banyumas Regency will be carried out using the SARIMA method. The purpose of this study is to predict the CPI in the future. This study uses CPI data from Banyumas Regency from January 2014 to August 2021 with 92 data. The results show that the SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ model is the right model for forecasting the CPI in Banyumas Regency. Forecasting the CPI for Banyumas Regency for the next 12 months using the SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ method shows a trend pattern that tends to increase or inflation will not be so high.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 16 Jan 2022

Revised 16 Jun 2022

Accepted 22 April 2022

Available online 20 Mei 2022

Keyword:

CPI,

Forecasting,

SARIMA

ABSTRAK

IHK digunakan sebagai indikator untuk menentukan tingkat inflasi yang dapat menggambarkan perkembangan ekonomi di suatu daerah. Inflasi yang tak terkendali akan berdampak langsung terhadap kondisi perekonomian. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu metode untuk meramalkan IHK sehingga pemerintah dapat menentukan kebijakan yang tepat agar kondisi ekonomi masyarakat menjadi lebih stabil dan meningkat. Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan IHK di Kabupaten Banyumas dengan metode SARIMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan IHK di masa yang akan datang. Penelitian ini menggunakan data IHK Kabupaten Banyumas pada bulan Januari 2014 sampai Agustus 2021 sebanyak 92 data. Diperoleh hasil bahwa model SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ merupakan model yang tepat dalam peramalan IHK Kabupaten Banyumas. Peramalan IHK Kabupaten Banyumas untuk 12 bulan kedepan dengan metode SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ menunjukkan pola trend yang cenderung meingkat atau akan terjadi inflasi yang tidak begitu tinggi.

Kata Kunci:

IHK,

Peramalan,

SARIMA

1. PENDAHULUAN

Indeks Harga Konsumen (IHK) adalah indeks yang menghitung rata-rata perubahan harga dari suatu paket barang dan jasa yang dikonsumsi oleh rumah tangga dalam kurun waktu tertentu (Badan Pusat Statistik, 2021). Indeks Harga Konsumen di Kabupaten Banyumas dalam 5 bulan terakhir mengalami

fluktuasi. Pada bulan Juni 2021 IHK Kabupaten Banyumas mengalami penurunan sebesar 0,21%, lalu mengalami kenaikan di bulan Juli 2021 (0,1%) dan Agustus 2021 (0,13%).

IHK digunakan sebagai indikator untuk menentukan tingkat inflasi yang dapat menggambarkan perkembangan ekonomi di

suatu negara, sehingga pemerintah dapat menentukan kebijakan yang tepat agar kondisi ekonomi masyarakat menjadi lebih stabil dan meningkat. IHK di masa mendatang dapat diketahui melalui peramalan.

Peramalan dilakukan berdasarkan pada data masa lalu dan data saat ini yang dianalisis dengan metode tertentu. Salah satu metode peramalan adalah SARIMA. Seasonal Autoregressive Moving Average (SARIMA) merupakan metode peramalan yang digunakan pada data *time series* dengan pola data musiman. Metode SARIMA lebih modern dibandingkan dengan metode *time series* lain karena persamannya lebih kompleks dibandingkan metode analisis yang lain.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Afayah dan Wijaya (2018) untuk meramalkan IHK di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Double Exponential Smoothing. Hasil peramalan IHK di Indonesia pada bulan Januari 2017 adalah 127,24 dengan nilai MAPE sebesar 1,24. Penelitian tentang SARIMA juga pernah dilakukan oleh Ruhiat (2018) untuk meramalkan debit sungai Citarum. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan model antara ARIMA non musiman dengan SARIMA. Diperoleh hasil bahwa model SARIMA lebih layak digunakan daripada model ARIMA non musiman.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan peramalan IHK Kabupaten Banyumas menggunakan metode SARIMA.

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari website resmi Badan Pusat Statistik. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah IHK Kabupaten Banyumas pada bulan Januari 2014 sampai Agustus 2021 dalam satuan persen sebanyak 92 data.

Salah satu metode yang digunakan untuk analisis *time series* adalah *Time series* (ARIMA). Berikut adalah model ARIMA (Wei, 2006):

$$\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B)\alpha_t$$

dimana:

$$\phi_p(B) = (1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p) : \text{operator AR (p)}$$

$$\theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q) : \text{operator MA (q)}$$

$$(1 - B)^d : \text{differencing orde d}$$

$$\alpha_t : \text{nilai residual pada saat t}$$

Data deret waktu bersifat musiman mengalami pengulangan pada setiap periode S tertentu. Untuk data bulanan S=12 (12 dalam setahun), untuk observasi kuartalan S=4 (4 dalam setahun). Dengan melibatkan faktor musiman, model SARIMA memiliki persamaan umum sebagai berikut:

$$\phi_p(B^S)\phi_p(B)(1-B)^d(1-B^S)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B)\theta_q(B^S)\alpha_t$$

dimana:

$$\phi_p(B) : \text{AR non seasonal}$$

$$\phi_p(B^S) : \text{AR seasonal}$$

$$(1 - B)^d : \text{differencing non seasonal}$$

$$(1 - B^S)^d : \text{differencing seasonal}$$

$$\theta_q(B) : \text{MA non seasonal}$$

$$\theta_q(B^S) : \text{MA seasonal}$$

$$\alpha_t : \text{nilai residual pada saat.}$$

SARIMA merupakan model parametrik sehingga diperlukan beberapa uji asumsi yang harus dipenuhi, antaranya adalah :

a. Stasioneritas

Data deret waktu disebut stasioner jika nilai rata-rata dan varians konstan di sepanjang waktu.

Prosedur uji stasioneritas dalam mean dengan uji Augmented Dickey Fuller (ADF) :

$H_0: \rho = 0$ (Terdapat unit roots, variabel Z tidak stasioner)

$H_1 : \rho \neq 0$ (Tidak terdapat unit roots, variabel Z stasioner)

$$\text{Statistik uji : } \tau = \frac{\hat{\rho}}{\text{std}(\hat{\rho})}$$

dan hasil statistik hitunganya dibandingkan dengan tabel τ_α

b. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan dapat dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk*.

Hipotesis :

H_0 : residual berdistribusi normal

H_1 : residual tidak berdistribusi normal

c. Uji *White Noise*

Suatu model bersifat *white noise* artinya residual dari model tersebut telah memenuhi asumsi variasi residual homogen serta antar residual tidak berkorelasi.

Hipotesis :

$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$

H_1 : minimal ada satu ρ_i sama dengan nol; $i = 1, 2, \dots, k$

Statistik uji (uji Ljung-Box) :

$$Q = n(n + 2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{n - k}; n > k$$

Wilayah kritis :

$$Q > X_{(\alpha; K-p-q)}^2$$

dengan:

K : lag maksimum

n : jumlah data (observasi)

k : lag ke-k

p,q : order dari ARMA (p,q)

$\hat{\rho}_k$: autokorelasi residual lag ke-k

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran IHK Kabupaten Banyumas

Penelitian ini menggunakan data IHK Kabupaten Banyumas periode bulanan mulai Januari 2014 sampai Agustus 2021 yang diperoleh dari web BPS Kabupaten Banyumas.

Perkembangan Harga Konsumen di Kabupaten Banyumas dalam 5 bulan terakhir

mengalami fluktuasi. Pada bulan Juni 2021 IHK Kabupaten Banyumas mengalami penurunan sebesar 0,21%, lalu mengalami kenaikan di bulan Juli 2021 (0,1%) dan Agustus 2021 (0,13%).

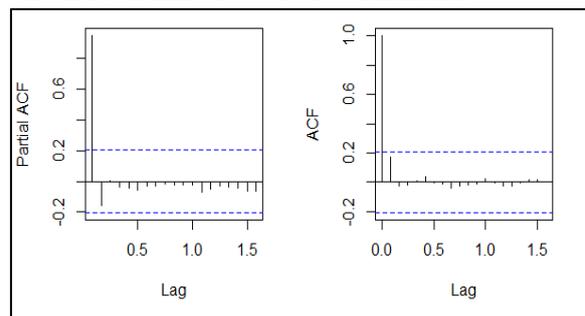


Gambar 1. Perkembangan IHK Kabupaten Banyumass bulan Januari-Agustus 2021

3.2. Seasonal ARIMA

Pada tahap awal, dilakukan pengecekan dengan uji ADF dan diperoleh nilai *p-value* = 0.8742. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak stasioner. Selanjutnya data akan di-*diffrencing* pada $d=1$ agar data stasioner dalam mean. Setelah data di-*diffrencing* maka data IHK sudah stasioner, hal ini dapat dibuktikan jika dilakukan uji ADF pada data $d=1$ maka diperoleh nilai *p-value* = 0.01287 yang berarti data sudah stasioner.

Selanjutnya, dilakukan plot ACF dan PACF untuk identifikasi awal orde ARIMA.



Gambar 2. Plot ACF dan PACF

Plot ACF pada gambar tidak menunjukkan *cut off* yang berarti orde MA bernilai $p=1$. Sedangkan pada plot PACF terjadi *cut off* pada lag ke-1 yang berarti orde AR bernilai $q=1$. Sehingga identifikasi model SARIMA sementara adalah $(1,1,1)(1,1,0);(1,1,1)(0,1,1)$. Selanjutnya akan dilakukan uji coba model

SARIMA beberapa orde dengan *software* R untuk memperoleh model terbaik dan memenuhi uji asumsi

Tabel 1. Hasil Simulasi SARIMA dan Uji Asumsi

Model SARIMA	AIC	Signifikan Koef. Model	White Noise	Residual Normal
(1,1,1) (1,1,0) ₁₂	422.3	Ya	Ya	Ya
(1,1,1) (0,1,1) ₁₂	419.7	Ya	Ya	Ya

Dari tabel diatas, diperoleh model terbaik yang memiliki nilai AIC terkecil dan memenuhi semua uji asumsi yaitu model SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂.

Selanjutnya dengan model tersebut dilakukan peramalan IHK untuk 12 bulan ke depan.

Tabel 2. Hasil Peramalan SARIMA

Periode Peramalan	Hasil Peramalan SARIMA (1,1,1)(1,1,0) ₁₂
September/2021	106,539
Oktober/2021	107,168
November/2021	107,517
Desember/2021	107,52
Januari/2022	108,496
Februari/2022	112,2719

6. REFERENCES

- Afiyah, S. N., & Wijaya, D. K. (2018). Sistem Peramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 12(1), 56-64.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas. (2021). Inflasi. Banyumas: Badan Pusat Statistik
- Elvani, S. P., Utary, A. R., & Yudaruddin, R. (2017). Peramalan jumlah produksi tanaman kelapa sawit dengan menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). *Jurnal Manajemen*, 8(1), 95-112.
- Izat, A., & Jatipaningrum, M. T. (2018). Peramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dan Fuzzy Time Series. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 3(02), 63-73.

Maret/2022	113,1379
April/2022	114,1122
Mei/2022	114,7446
Juni/2022	115,1322
Juli/2022	115,6519
Agustus/2022	116,6319

Berdasarkan Tabel diatas, tampak bahwa hasil peramalan IHK Kabupaten Banyumas menunjukkan pola yang terus meningkat selama 12 bulan ke depan atau juga dapat dikatakan akan terjadi inflasi untuk 12 bulan ke depan. Namun inflasi yang terjadi selama 12 bulan ke depan cenderung tidak bergitu melonjak tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan dalam model SARIMA adalah model 2 atau SARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ yang menghasilkan peramalan IHK memiliki pola trend atau akan terjadi inflasi selama 5 bulan ke depan.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada Prodi Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang dan BPS Kabupaten Banyumas yang telah mendukung dan membantu dalam memberikan data maupun informasi dalam penelitian ini.

- Lestari, N., & Wahyuningsih, N. (2012). Peramalan Kunjungan Wisata dengan Pendekatan Model Sarima (Studi Kasus: Kusuma Agrowisata). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1), A29-A33.
- Nugroho, K. (2016). Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *Infokam*, 12(1).
- Ruhat, D. (2018). Pengaruh faktor musiman pada pemodelan deret waktu untuk peramalan debit sungai dengan metode Sarima. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 2(2), 117-128.