Jurnal Sintak
Volume. 2, No. 1, September 2023
p-ISSN: 2963-3605 e-ISSN: 2963-3125
Open Access: https://doi.org/

Perbandingan Model *Time Series* Pada Peramalan Inflasi Di Kota Batam

Sanipar[1], Widya Reza[2], [3]Andini Setyo Anggraeni
[123]Departemen Matematika, Institut Teknologi Batam, Batam, Indonesia
[1]Sanipar@iteba.ac.id, [2*]Widya@iteba.ac.id, [3]Andini@iteba.ac.id
*Corresponding author

A B S T R A K

Inflasi adalah suatu masalah yang menganggu perekonomian setiap negara, seperti halnya terjadi negara-negara berkembang seperti indonesia yang merupakan negara agraris. Untuk menjaga terjadinya ketidakstabilan laju inflasi, cara alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan meramalkan data time series. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi nilai inflasi yang akan terjadi di kota batam masa mendatang sehingga penelitian ini berguna untuk mengambil tindakan yang tepat dapat dilakukan. Analisis time series musiman yang merupakan metode peramalan berdasarkan sintesa terhadap pola data historis. Untuk Analisis data penulis memilih bantuan *Software* Minitab. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berupa data time series bulanan, yaitu data tingkat inflasi kota Batam mulai bulan januari 2014 hingga Juli 2022. Berdasarkan hasil analisis, perbandingan nilai MSE antara model SMA, Multiplicativ dan Aditif, model yang terbaik adalah model Aditif, sehingga model tersebut yang kita gunakan dalam peramalan.
Kata Kunci: *Inflasi, Time Series, Model Musiman, Model Aditif*

A B S T R A C T

Inflation is a problem that disrupts the economy of every country, as well as developing countries such as Indonesia which is an agricultural country. To maintain the instability of the inflation rate, an alternative way that can be done is to forecast time series data. This study aims to predict the value of inflation that will occur in Batam City in the future so that this research is useful for taking appropriate action can be done. Seasonal time series analysis which is a forecasting method based on synthesis of historical data patterns. For data analysis, the author chose the help of Minitab software. The data used is secondary data in the form of monthly time series data, namely inflation rate data for Batam city from January 2014 to July 2022. Based on the results of the analysis, comparison of MSE values between SMA models, Multiplicativ and Additive, the best model is the Additive model, so that the model is what we use in forecasting.
Keywords: *Inflation, Time Series, Seasonal Models, Additive Models*

1. PENDAHULUAN

Inflasi merupakan fenomena perekonomian yang meresahkan bagi pemerintah dan masyarakat yang ada di Indonesia. Permasalahan inflasi merupakan indikator yang sangat penting untuk dibahas, terutama dampaknya yang sangat luas terhadap pertumbuhan ekonomi, jumlah pendapatan, tingkat suku bunga dan lain sebagainya [1,2]. Badan Pusat Statistik (BPS) mengungumkan inflasi kota Batam pada mei 2022. Meskipun tidak sampai 1 persen, tepatnya 0,79 persen, namun angka inflasi Batam itu tertinggi nomor 7 untuk wilayah Sumatra dan sekitarnya. Inflasi ini terjadi karena naiknya Indeks Harga Konsumen (IHK) dari 109,4 pada April 2022 menjadi 110,35 pada Mei 2022. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu model peramalan yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai inflasi dimasa mendatang secara tepat, mudah, dan akurat [3-5].

Peramalan (Forcasting) digunakan untuk memprediksi kejadian yang akan terjadi dimasa mendatang [6-8). Penelitan ini menggunakan model SARIMA yang digunakan untuk melihat data yang stasioner maupan non-stasioner. Permodelan data inflasi bulanan di Kota Batam

dapat dilakukan dengan menggunakan metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) jika permodelan menggunakan data time series univariat dan memiliki pola musiman. Peramalan menggunakan data time series univariat yang pertama diperkenalkan oleh Box dan Jenkins pada tahun 1976 adalah Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan masih menjadi permodelan yang paling populer untuk peramalan [6-8]. Model ini berasal dari model Autoregressive (AR), model Moving Average (MA) dan kombinasi AR dan MA, model ARMA. Pada kasus dimana terdapat komponen musiman dalam model, maka model ini disebut sebagai model SARIMA [3,5,8].

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitain kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder. Penelitian ini menggunakan model Analisis time series musiman yang merupakan metode peramalan berdasarkan sintesa terhadap pola data historis. Time series musiman termasuk jenis model linier yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang stasioner maupun non-stasioner. Untuk Analisis data penulis memilih bantuan software Minitab.

Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berupa time series bulanan tingkat inflasi kota Batam mulai bulan januari 2014 hingga Juli 2022. Data tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Batam. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Studi kepustakaan, dengan cara membaca artikel, koran, buku, dan dari internet.

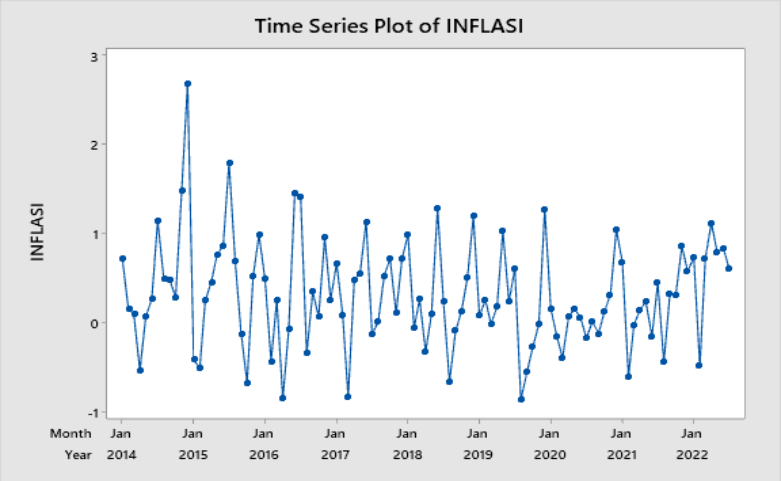
Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode SARIMA, Model Aditif, dan Model Multiplicativ. Adapun alur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi pola data, langkah tersebut dilakukan untuk menentukan apakah data yang dimiliki stasioner atau tidak. Uji statistik yang dapat dilakukan adalah uji unit root dengan metode *Augmented Dickey Fuller Test* (ADF). Jika hasil pengujian menunjukkan data tidak statsioner, perlu dilakukan Langkah differensiasi baik untuk komponen trend maupun komponen seasonalnya.
b. Penetapan model sementara. tahapan ini bertujuan untuk menentukan nilai p,d,q, P,D,Q yang akan digunakan dalam model dengan melihat pola ACF dan PACF.
c. Pemeriksaan diagnostic. Residual harus bersifat random atau stokastik (*white noise*) dengan rata-rata dan varians konstan. Uji ini sangat berhubungan dengan ada atau tidaknya autokorelasi antara residual. Uji Portmanteau dengan metode Ljung-Box atau biasa disebut Ljung-Box Q test digunakan untuk melihat apakah residual bersifat white noise atau tidak.
d. Model Pembanding data *Time Series*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

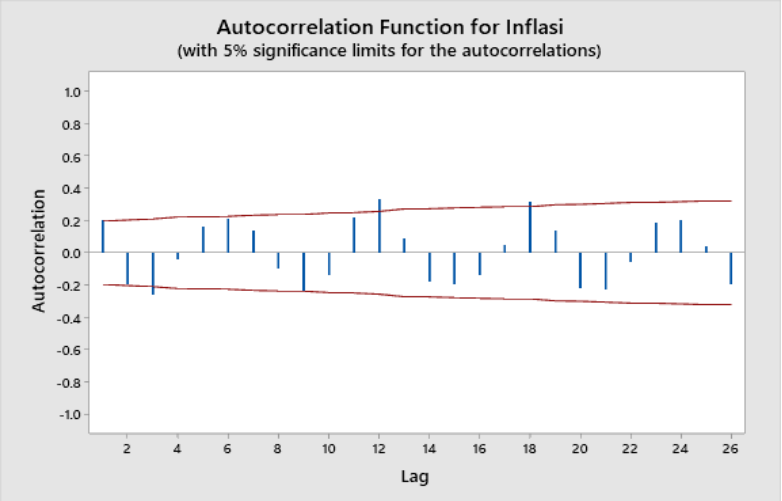
3.1 Identifikasi model

Untuk melihat pola data dilakukan plot terhadap data awal. Hasil plot data inflasi di Kota Batam pada bulan januari 2014 hingga Juli 2022 dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Plot Time Series

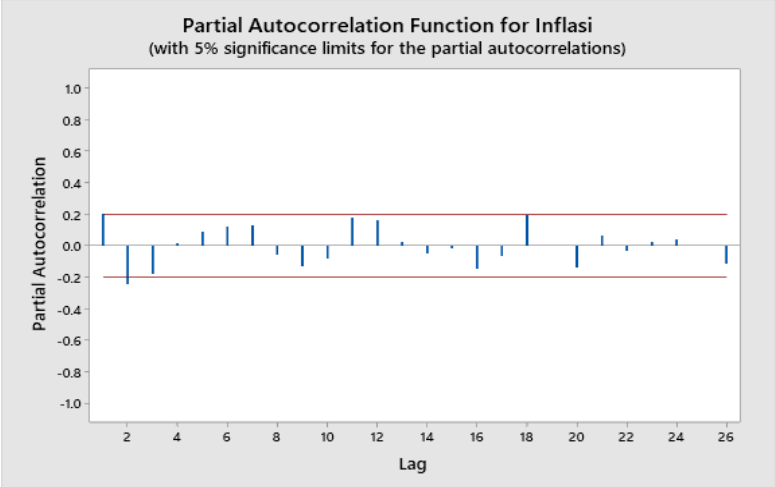
Berdasarkan Gambar grafik diatas bahwa data stasioner ditunjukkan oleh grafik inflasi kota batam Fluktuatif atau tidak naik dan turun secara signifikan. Langkah selanjutnya adalah memerika masing-masing Plot ACF dan PACF untuk menentukan model yang akan digunakan.



Gambar 3.2 Plot ACF

Pada gambar 3.2, dapat diketahui bahwa terdapat 3 lag pada Plot ACF yang melewati garis interval. Pada percobaan ini tidak dapatakan lebih dari 3 garis pertama yang melewati lag maka data tersebut dapat dikatakan stasioner terhadap rata- rata.

Selain menggunakan plot ACF, digunakan juga plot PACF untuk melihat apakah data stasioner atau tidak. Plot PACF dapat dilihat pada Gambar 3.3. Pada plot PACF dapat dilihat bahwa terdapat satu lag yang melewati garis Interval, sehingga ada kemungkinan dua model yaitu model ARIMA nonmusiman (1,0,1) dan model musiman (0,0,2).



Gambar 3.3 Plot ACF

3.2 Penetapan Model Sementara

Setelah tahap identifikasi model, langkah selanjutnya adalah kita lakukan esitmasi model. Hasil estimasi model ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Estimasi Model SARIMA

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0.083	0.657	-0.13	0.900
MA 1	-0.233	0.641	-0.36	0.718
SMA 12	-0.432	0.102	-4.22	0.000
SMA 24	-0.319	0.106	-3.00	0.003
Constant	0.402	0.117	3.42	0.001
Mean	0.371	0.108		

Hasil analisis menunjukkan bahwa *P-value* dari model AR (1) dan MA (1) lebih besar dari nilai alfa (0.05) sehingga parameter tidak signifikan. Untuk model SMA (1) dan SMA (24) signifikan yang berarti terdapat pola musiman pada data, sehingga dicari model yang memungkinkan yaitu model SAR (*Seasional Autoregresif*) dan model SMA (*Sesional Moving Averaga*). Model tentatif yang dapat digunakan adalah model SAR (1,0,0), SAR (0,0,0), SMA (0,0,1), SMA (0,0,2). Pegujian dengan 4 parameter menggunakan model dan SARIMA sebagai berikut:

Tabel 3.2. Estimasi Model SARIMA

Type	*Coef*	*SE Coef*	*T-Value*	*P-Value*
AR (1)	0.3768	0.0921	4.09	0.500
MA (1)	-0.2225	0.0984	-2.26	0.056
SMA (12)	-0.490	0.102	-4.81	0.000
SMA (24)	-0.370	0.106	-3.49	0.001

Pada *Final Estimate Of Parameter* Nilai *P-Value* lebih kecil dari nilai *alfa* (0,05) Sehingga 2 model Signifikan yaitu model SMA dan SAR. Jadi, model tentatif pada *final estimation* adalah model SMA dan SAR.

3.3 Pemeriksaan diagnostik

Tahap ini bertujuan untuk mencari model persamaan terbaik yang telah didapat dari hasil estimasi model. Uji diagnostik dapat menggunakan uji asumsi resudual *white Noise/ Ljung-Box* dengan melihat nilai *P-Value* yang memenuhi. Hasil uji diagnostik dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

Tabel 3.3. Modified *Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic*
Model SAR

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	33.15	67.53	105.55	138.19
DF	11	23	35	47
P-Value	0.000	0.000	0.000	0.000

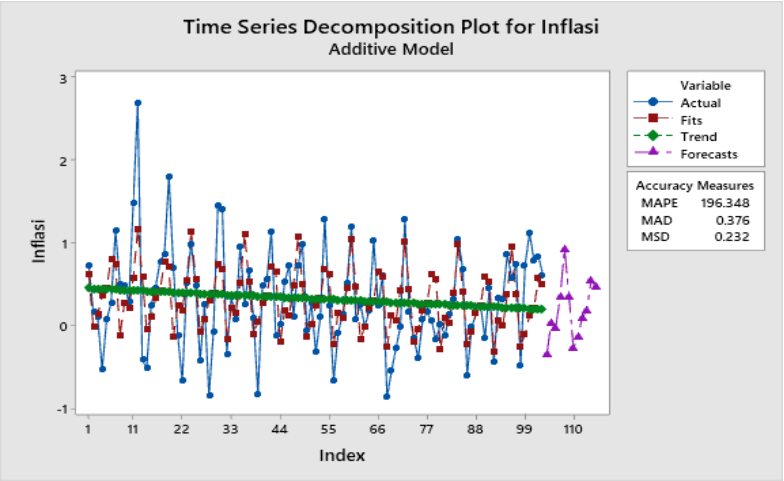
Tabel 3.3. Modified *Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic*
Model SMA

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	11.78	22.57	39.87	52.74
DF	9	21	33	45
P-Value	0.226	0.367	0.191	0.200

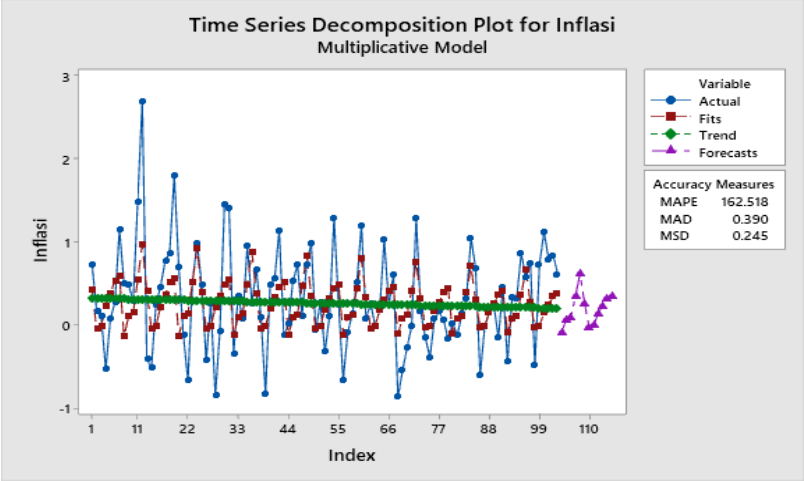
Berdasarkan Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 tersebut dapat dilihat bahwa hanya model SMA yang memenuhi uji asumsi Residual *White-Noise* karena Nilai *P-Value* lebih besar dari *alfa* (0.05).

3.4 Model Pembanding data *Time Series*

Sebagai pembanding karena data berupa data *time series* berpola musiman dan *trend* maka dibandingkan dengan metode dekomposisi *Multiplicative* dan *Aditif*. Metode dekomposisi dipilih karena diklaim dapat meramalkan data dengan pola *trend* dan musiman. Plot hasil analisis menggunakan model Aditif dan multikatif ditunjukkan pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.



Gambar 3.4 Plot ACF Model *Aditif*



Gambar 3.5 Plot ACF Model *Multiplicative*

Untuk melihat model terbaik dari model Aditif dan *Multiplicative* salah satunya dapat dilihat berdasarkan nilai MSE. Model terbaik adalah model dengan nilai MSE paling kecil. Nilai MSE dari model SMA, *Aditif* dan *Multiplicativ* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.34 Modified *Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic* Model SMA

MODEL	**MSE**
SMA	0,31905
MULTIPLICATIV	0,245
ADITIF	0,232

Setelah kita bandingan dengan 3 model tersebut, didapatkan MSE yang terkecil adalah model Aditif, sehingga model Aditif yang akan digunakan untuk meramalkan tingkat inflasi di Kota Batam.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perbandingan nilai MSE dari model SMA, *Multiplicative* dan *Aditif*, didapatkan model terbaik adalah Model Aditif dengan nilai MSE sebesar 0.232. Peramalan inflasi menggunakan model aditif dalam jangka pendek memiliki tingkat akurasi yang baik. Dari hasil pembahasan telah diperoleh model Aditif yang cocok untuk meramalkan tingkat inflasi di kota Batam. Hasil peramalan Untuk periode 104 - 109 antar lain : -0,3482%, 0,0352%, -0,0269%, 0,3426%, 0,9279%, 0,3546%.

5. REFERENSI

[1] Amrin, A. (2014). Peramalan Tingkat Inflasi Indonesia Menggunakan Neural Network Backpropagation Berbasis Metode Time Series. Tecno Nusa Mandiri, 11(2), 129–136.

[2] Endri. (2008). ANALISIS FAKTOR-FAKTORYANG MEMPENGARUHI INFLASI DIINDONESIA. Jurnal Ekonomi Pembangunan, 13(1), 1–13.

[3] Mahmudi, M., Irwandi, R., Rahmadaini, R., & Fadhilah, R. (2018). Meramalkan Laju Inflasi Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda. Journal of Data Analysis, 1(1), 12–20.

[4] Stephani, C. A., Suharsono, A., & Suhartono. (2015). Peramalan Inflasi Nasional Berdasarkan Faktor Ekonomi Makro Menggunakan Pendekatan Time Series Klasik dan ANFIS. Sains Dan Seni ITS, 4(1), 67–72.

[5] Yulianti, R., & Khairuna. (2019). PENGARUH INFLASI TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI PROVINSI ACEH PERIODE 2015-2018 DALAM PRESPEKTIF EKONOMI ISLAM. AKUNTANSI MUHAMMADIYAH, 9(2), 113–123.

[6] E. Silvia, Y. Wardi, and H. Aimon, "Analisis Pertumbuhan Ekonomi, Investasi, dan Inflasi Di Indonesia," J. Kaji. Ekon., vol. 1, no. 2, p. 7105, 2013

[7] Tinggi,S.,Ekonomi,I.,&Surabaya,I.(2010).PERAMALANLAJUINFLASIDENGANMETODEAUTOREGRESSIVEINTEGRATEDMOVINGAVERAGE(ARIMA)Djawoto. 14(4), 524–538

[8] A. Septiatin, Mawardi, M. A. K. Rizki, K. Rizki, and E. D. I. Indonesia, "Pengaruh Inflasi Dan Tingkat Pengangguran Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia," I-Economics A Res. J. Islam. Econ., vol. 2, no. 1, pp. 50–65, 2016

[9] Lewis, C.D. (1982). Industrial and business forecasting methods. London: Butterworths.