

Estimasi Inflasi Di Kota Lhokseumawe Dengan Metode Box-Jenkins Menggunakan Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Mukhlis¹, Syahrial², M. Nasir³, Elvina⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Tata Niaga Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jalan Banda Aceh-Medan Km. 280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹mukhlis@pnl.ac.id

²syahrial_pnl@yahoo.com

³mhdnasirdaudy@gmail.com

⁴vynapipin@yahoo.com

Abstrak— Inflasi merupakan suatu masalah perekonomian pada setiap daerah. Perkembangannya yang terus-menerus mengalami peningkatan menjadi hambatan pada pertumbuhan ekonomi ke arah yang lebih baik. Perubahan laju inflasi cenderung terjadi pada setiap daerah seperti halnya Kota Lhokseumawe yang merupakan daerah agraris. Untuk menanggulangi terjadinya ketidakstabilan laju inflasi, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan meramalkan data time series. Metode Box-Jenkins dengan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) memiliki kemampuan untuk menangkap informasi-informasi yang diperlukan mengenai laju inflasi serta mampu menanggulangi ketidakstabilan dari laju inflasi. Hal ini dikarenakan ARIMA merupakan suatu model peramalan time series yang cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel secara cepat, sederhana, murah, dan akurat serta hanya membutuhkan data variabel yang akan diramal.

Kata kunci— inflasi, agraris, time series, ARIMA, peramalan

Abstract— Inflation is an economic problem in each region. Its continuous development has become an obstacle to economic growth for the better. Changes in the inflation rate tend to occur in each region such as the City of Lhokseumawe which is an agricultural area. To overcome the instability of the inflation rate, one way that can be done is to predict time series data. The Box-Jenkins method with the *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) model has the ability to capture the information needed about the inflation rate and is able to cope with the instability of the inflation rate. This is because ARIMA is a time series forecasting model suitable for predicting a number of variables quickly, simply, cheaply, and accurately and only requires variable data to be predicted.

Keywords— Inflation, agricultural area, time series, ARIMA, forecasting

I. PENDAHULUAN

Tingkat pertumbuhan ekonomi dari waktu ke waktu merupakan salah satu variabel yang dominan digunakan untuk mengetahui keberhasilan perekonomian pada suatu daerah. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi pada suatu daerah dapat diamati dengan keberhasilan pembangunan ekonomi suatu daerah.

Pertumbuhan ekonomi merupakan deskripsi dari suatu keadaan perekonomian suatu daerah dapat dikatakan tumbuh apabila terjadi peningkatan produk domestik regional bruto (PDRB) suatu daerah tersebut. Salah satu indikator penting untuk menganalisis perekonomian suatu daerah adalah inflasi, terutama berkaitan dengan dampak yang luas terhadap variabel makroekonomi agregat (Endri, 2008).

Fenomena inflasi merupakan suatu gejala atau kejadian yang dapat diamati dimana tingkat harga umum mengalami kenaikan secara terus menerus. Fenomena inflasi pasti dialami oleh setiap daerah sehingga setiap daerah selalu berusaha menciptakan tingkat inflasi agar terkendali dan stabil.

Prastowo (2008) mengemukakan bahwa inflasi merupakan suatu faktor yang sangat berpengaruh dalam perekonomian suatu daerah. Inflasi *month to month* merupakan inflasi bulanan yang menggunakan perbandingan dengan bulan sebelumnya. Bank Indonesia merupakan suatu institusi pemerintah yang memiliki amanah dalam menjaga stabilitas perekonomian, termasuklah inflasi. Saat ini pemerintah melalui Kantor Perwakilan Bank Indonesia di Kota Lhokseumawe mempunyai kewenangan dalam memantau pergerakan inflasi. Stabilitas harga sangat bergantung pada besar kecilnya nilai inflasi. Semakin besar nilai inflasi, maka semakin tinggi pula harga.

Pada triwulan-I 2016, pergerakan laju inflasi Aceh secara triwulanan maupun bulanan tercatat mengalami penurunan dibandingkan triwulan sebelumnya, namun secara tahunan

relatif meningkat. Inflasi yang dihitung berdasarkan kenaikan Indeks Harga Konsumen (IHK) di tiga kota pantauan inflasi, yaitu Banda Aceh, Lhokseumawe, dan Meulaboh pada triwulan-I 2016 tercatat sebesar 3,55% (*year on year*) dan 0,50% (*month to month*). Perkembangan inflasi tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan inflasi tahunan pada triwulan I tahun 2015 yang tercatat sebesar 5,45% (*yoy*). Secara *year on year* (*yoy*), Inflasi Aceh triwulan-I 2016 (*yoy*) yang tercatat sebesar 3,55% jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata inflasi tahunan pada triwulan I dalam tiga tahun terakhir (2013-2015) yaitu sebesar 4,47% (Bank Indonesia, 2016).

Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Lhokseumawe menyebutkan bahwa kelompok bahan makanan yang terbesar menyumbang inflasi pada September 2016, yakni cabe merah, cabe hijau, cabe rawit, kacang panjang dan tongkol serta beberapa komunitas lainnya (www.lhokseumawekota.bps.go.id).

Inflasi tidak terjadi begitu saja, terdapat beberapa sebab yang mengakibatkan terjadinya inflasi. Beberapa sebab yang dapat menimbulkan inflasi antara lain pemerintah terlalu berambisi untuk menyerap sumber-sumber ekonomi lebih besar daripada sumber-sumber ekonomi yang dapat dilepaskan oleh pihak bukan pemerintah pada tingkat harga yang berlaku berbagai golongan dalam masyarakat berusaha memperoleh tambahan pendapatan relatif lebih besar daripada kenaikan produktifitas mereka, adanya harapan yang berlebihan dari masyarakat sehingga permintaan barang-barang dan jasa naik lebih cepat daripada tambahan keluarnya yang mungkin dicapai oleh perekonomian yang bersangkutan, adanya kebijakan pemerintah baik yang bersifat ekonomi atau non ekonomi yang mendorong kenaikan harga, pengaruh alam yang dapat mempengaruhi produksi dan kenaikan harga, pengaruh inflasi luar negeri, khususnya bila negara yang bersangkutan mempunyai sistem perekonomian terbuka. Pengaruh inflasi

luar negeri ini akan terlihat melalui pengaruh terhadap harga-harga barang impor (Waluyo, 2009).

Dalam penelitian ini, estimasi tingkat inflasi diukur dengan menggunakan metode Box-Jenkins melalui model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Prediksi inflasi *month to month* merupakan suatu langkah antisipasi dalam menjaga stabilitas perekonomian. Hal ini disebabkan inflasi *month to month* merupakan data yang memiliki keterkaitan deret waktu. Menurut Gujarati (2004) metode ini merupakan salah satu metode yang sekarang populer digunakan untuk mengestimasi variabel ekonomi.

Astutik *et. al.* (2018) menyatakan bahwa metode Box-Jenkins (ARIMA) adalah salah satu metode estimasi dimana dalam melakukan analisis ARIMA digunakan prosedur Box-Jenkins, dimana tahap awal perlu dilakukan identifikasi data untuk mengetahui stasioneritas data sebagai asumsi awal yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji lanjut.

Sebelumnya penelitian yang pernah dilakukan mengenai estimasi inflasi dengan penggunaan metode Box-Jenkins dengan model ARIMA, diantaranya Subandi (2005), Tripena (2011), Febritasari, *et. al.* (2016), Hartati (2017).

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu model estmasi yang dapat digunakan untuk suatu pengukuran yang didasarkan pada hasil kuantitatif dari nilai inflasi di masa mendatang secara cepat, mudah, dan akurat. Oleh karena itu, Kantor Perwakilan Bank Indonesia, Badan Pusat Statistik maupun Pemerintah Kota Lhokseumawe dapat menggunakannya sebagai rujukan dalam menentukan arah kebijakan pada masa yang akan datang.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun objek dan lokasi penelitian lebih diutamakan pada tingkat inflasi yang mengambil lokasi di daerah Kota Lhokseumawe. Berdasarkan variabel yang dibentuk, maka jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif menurut deret waktu. Data deret waktu yang digunakan berupa data bulanan yang terhitung mulai bulan Desember tahun 2014 sampai dengan bulan Juli tahun 2019. Sumber data yang diperoleh berupa data sekunder yang dipublikasikan melalui situs resmi BPS Kota Lhokseumawe dan Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kota Lhokseumawe serta Kantor Bappeda Kota Lhokseumawe.

Metode Box-Jenkins digunakan dalam penelitian ini sebagai salah satu metode yang diterapkan untuk menganalisis deret waktu, peramalan dan pengendalian. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) yang dipilih dalam penelitian ini karena dapat diterapkan untuk data deret waktu yang stasioner. Stasioner data merupakan kondisi yang diperlukan dalam analisis regresi deret waktu karena dapat memperkecil kekeliruan model, sehingga jika data tidak stasioner, maka harus dilakukan transformasi stasioneritas melalui proses diferensiasi, jika trendnya linier. Sedangkan jika tidak linier, maka transformasi linieritas trend melalui proses logaritma natural jika trend-nya eksponensial, dan proses pembobotan jika bentuknya yang lain selanjutnya dilakukan proses diferensiasi pada data hasil proses linieritas.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam menghasilkan model ARIMA dengan menggunakan sebuah metode Box-Jenkins yang diawali dengan mengidentifikasi model, estimasi parameter model, diagnostik model, dan prediksi model.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Stasioneritas Data

Tahap pertama dalam estimasi adalah uji stasioner data dengan menggunakan uji akar unit (unit root test) yang berdasarkan hasil pengujian Augmented Dickey-Fuller (ADF) pada tingkat Level (0).

TABEL 1
UJI AKAR UNIT (UNIT ROOT TEST)

Null Hypothesis: INFLASI has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.260211	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.534868	
5% level	-2.906923	
10% level	-2.591006	

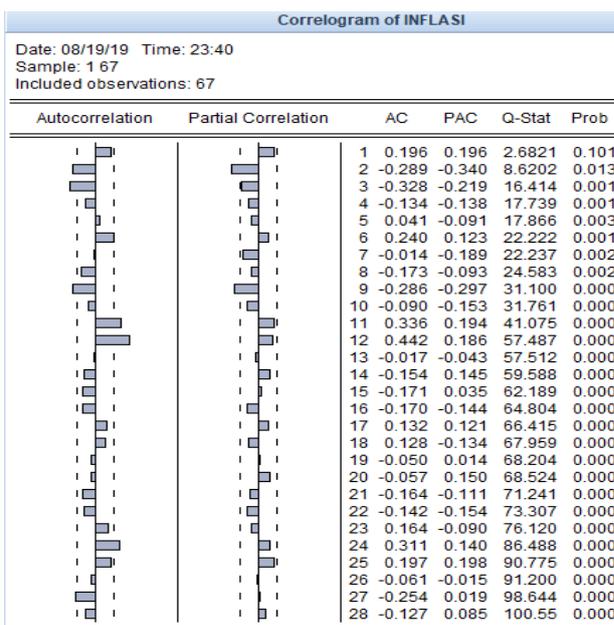
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2019

Pada Tabel 1 di atas dapat dilihat perilaku data dari variable inflasi. Berdasarkan hasil pengujian Augmented Dickey-Fuller (ADF) pada tingkat level (0) yang mencakup intercept, dapat dilihat bahwa variabel inflasi pada tingkat ini nilai absolut uji statistik ADFnya lebih besar yaitu -7,260211 dari nilai kritis McKinnon sebesar -2,906923 dengan derajat keyakinan (α) 5%. Artinya variabel tersebut sudah tidak mengandung masalah akar unit dan mempunyai kondisi data stasioner pada tingkat level (0).

Hasil uji akar unit diperoleh bahwa nilai kritis pada $\alpha = 5\%$ adalah -2,906923 yang lebih kecil daripada nilai uji statistik t sebesar -7,260211. Artinya data sudah stasioner. Setelah data stasioner, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah identifikasi ACF dan PACF. Untuk mengidentifikasi ACF dan PACF dapat dilakukan dengan melihat correlogram berikut:

GAMBAR 1
CORRELOGRAM

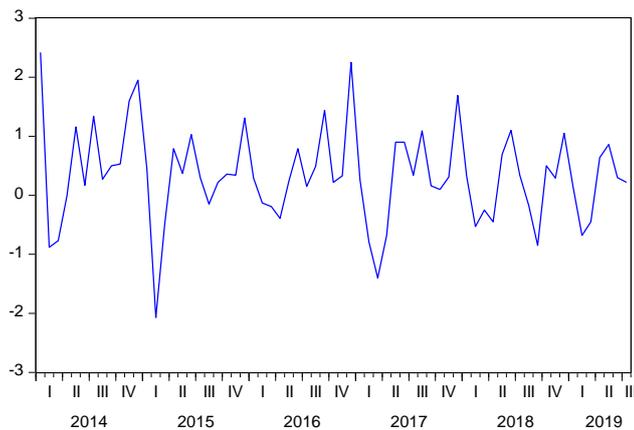


Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2019.

Berdasarkan Gambar 1, data pada kolom PACF (Partial Correlation) digunakan untuk menentukan ordo maksimal AR(p). Dari PACF (Partial Correlation) tersebut ternyata periode *time lag* pertama keluar dari garis batas (mulai menurun nilainya mendekati nol setelah lag pertama). Sedangkan pada kolom ACF (Auto Correlation) digunakan untuk menentukan MA(q). Dari ACF (Auto Correlation) ternyata periode *time lag* pertama juga yang keluar dari garis batas (mulai menurun nilainya mendekati nol setelah lag pertama). Artinya ARIMA yang mungkin adalah ARIMA (1,1,1). Oleh karena itu gambar berikut ini menunjukkan fluktuasi tingkat inflasi dari bulanan ke bulanan yang terjadi di Kota Lhokseumawe.

GAMBAR 2
GRAFIK DATA AKTUAL

INFLASI



Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2019.

Tahapan selanjutnya adalah pemilihan Model ARIMA terbaik. Oleh karena ARIMA yang mungkin dari data inflasi adalah ARIMA(1,1,1), maka ARIMA(1,1,1) langsung dipilih sebagai model ARIMA yang terbaik.

TABEL 2
ESTIMASI ARIMA (1,1,1)

Dependent Variable: INFLASI
Method: Least Squares
Date: 08/20/19 Time: 00:58
Sample (adjusted): 2 67

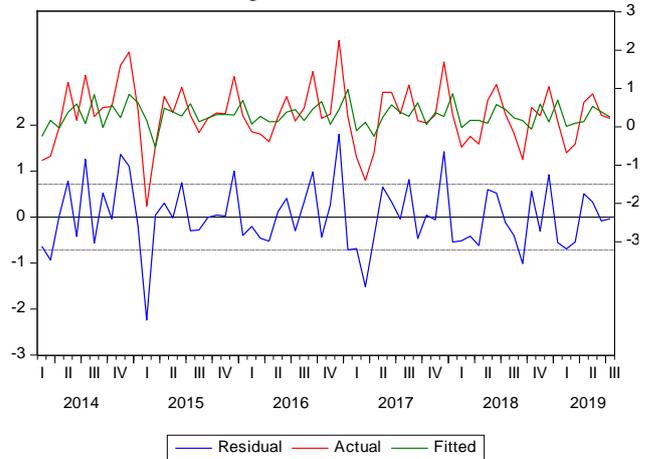
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.304193	0.116598	2.608907	0.0113
AR(1)	-0.194855	0.195277	-0.997838	0.3222
MA(1)	0.583940	0.172175	3.391561	0.0012
R-squared	0.160471	Mean dependent var		0.299242
Adjusted R-squared	0.133819	S.D. dependent var		0.768954
S.E. of regression	0.715656	Akaike info criterion		2.213156
Sum squared resid	32.26634	Schwarz criterion		2.312686
Log likelihood	-70.03415	Hannan-Quinn criter.		2.252485
F-statistic	6.021037	Durbin-Watson stat		1.994701
Prob(F-statistic)	0.004047			
Inverted AR Roots	-.19			
Inverted MA Roots	-.58			

Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2019.

Setelah model terbaik yang dipilih, maka tahap selanjutnya adalah melakukan Diagnostic Checking. Berdasarkan Tabel 2 Diagnostic Checking yang dilakukan dengan menggunakan uji normalitas, uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa data berdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat dari nilai probabilitas AR sebesar 0.3222 lebih besar dari derajat keyakinan (α) sama dengan 5%. Begitu juga uji heteroskedastisitas dapat terlihat dari nilai probabilitas sebesar 0.004047, lebih kecil dari nilai $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut bersifat heteroskedastisitas. Terakhir adalah uji autokorelasi terlihat bahwa nilai Durbin-Watson sebesar 1.994701 lebih besar dari nilai $\alpha = 5\%$. Hal ini mengindikasikan bahwa data tidak mengandung masalah autokorelasi. Setelah tahap diagnostic checking dilakukan, maka tahap terakhir yang dilakukan adalah peramalan (estimasi).

Gambar 3

Grafik Perbandingan Data Aktual dan Data Estimasi



Sumber : Hasil Penelitian (diolah), 2019.

Berdasarkan Pada Gambar 3 merupakan grafik perbandingan antara data aktual dari inflasi dan hasil peramalan. Adapun hasil peramalan dari model ARIMA(1,1,1) menunjukkan bahwa data pergerakan inflasi untuk satu periode ke depan. Selanjutnya disajikan grafik perbandingan antara data aktual, ARIMA(1,1,1), AR(1) dan MA(1).

Metode ARIMA dan AR yang mampu mengikuti data aktual, sedangkan metode MA tidak mampu mengikuti data aktual laju inflasi. Saat metode-metode tersebut diestimasi maka nilai Sum Squared Error (SSE) memberikan hasil yang berbeda-beda. Untuk metode ARIMA SSEnya adalah 32,26634. Hal ini berarti metode yang terbaik untuk meramal laju inflasi adalah metode ARIMA (1,1,1). Artinya, salah satu metode peramalan yang baik digunakan untuk meramalkan laju inflasi adalah menggunakan ARIMA. Hal ini terlihat dari hasil estimasi yang diberikan. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian terdahulu (Tripena, A, 2011) yang menyatakan bahwa metode ARIMA Box-Jenkins adalah metode deret waktu linear terbaik untuk meramalkan indeks harga konsumen dan inflasi.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model estimasi yang tepat dengan menggunakan Auto Regressive Integrated Moving Average atau ARIMA untuk data laju inflasi Kota Lhokseumawe. Berdasarkan grafik data terlihat bahwa hasil peramalan menggunakan metode ARIMA mampu mengikuti pergerakan data aktual dari laju inflasi. Selain itu, berdasarkan

hasil estimasi diperoleh nilai Sum Squared Error sebesar 32,26634. Selanjutnya berdasarkan hasil diagnostic checking yakni dengan uji normalitas diperoleh data dapat berdistribusi normal. Namun untuk uji heteroskedastisitas memberikan hasil bahwa data bersifat heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi menunjukkan bahwa data tidak mengandung masalah autokorelasi.

REFERENSI

- [1] Endri. 2008. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Inflasi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol. 13, No. 1, Hal 1-3.
- [2] Prastowo, N J. 2008. Dampak BI Rate terhadap Pasar Keuangan. Bank Indonesia: Working Paper No. 21.
- [3] Bank Indonesia. 2016. Kajian Ekonomi Keuangan Regional Provinsi Aceh Triwulan I. <https://www.bi.go.id/id/publikasi/kajian-ekonomi-regional/aceh/>
- [4] www.lhokseumawekota.bps.go.id
- [5] Waluyo, D. Eko. 2009. Teori Ekonomi Makro. Penerbit UMM, Malang.
- [6] Gujarati, D. N. 2004. *Basic Econometrics. 4th Edition*. New York: McGraw Hill.
- [7] Astutik, P. S. Rahayu, Sukestiyarno, Hendikawati, Putriaji. 2018. Peramalan Inflasi di Demak Menggunakan Metode ARIMA Berbantuan Software R dan MINITAB. Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA1), hal. 745-754. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prism/>
- [8] Subandi. 2005. Analisis Peramalan Inflasi Di Indonesia dengan Menggunakan Metode ARIMA dan Vector Autoregressive. Pustaka FE UNPAD, Bandung.
- [9] Febritasari, P., Apriliani, E., Wahyuningsih, N. 2016. Estimasi Inflasi Wilayah Kerja KPwBI Malang Menggunakan ARIMA-Filter Kalman dan VAR-Filter Kalman. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*. Vol. 5, No.1, 2337-3520.
- [10] Hartati. 2017. Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. *Jurnal Matematika, Saint, dan Teknologi..* Vol. 18, No. 1, hal. 1-10.
- [11] Tripena, Agustini. 2011. Peramalan Indeks Harga Konsumen Dan Inflasi Indonesia Dengan Metode Arima Box-Jenkins. *Magistra* No. 75 Th. XXIII Maret 2011.