

PEMODELAN INFLASI DI KOTA SURAKARTA TAHUN 2000 - 2019

Nuur Rafi Wismarini¹⁾, Untung Kurniawan²⁾

¹Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten
email: nurafi@bps.go.id

²Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten
email: untungk@bps.go.id

ABSTRAK

Inflasi dapat diinterpretasikan sebagai kenaikan harga-harga konsumen yang terdiri dari harga komoditas dan jasa. Ketepatan ramalan terhadap angka inflasi merupakan hal yang penting, karena inflasi merupakan salah satu indikator makro ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model terbaik untuk data inflasi Kabupaten Surakarta tahun 2000 – 2019. Penelitian ini menggunakan data inflasi Badan Pusat Statistik Kota Surakarta mulai periode Januari 2000 sampai dengan November 2019. Metode statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ARIMA. Kriteria yang digunakan untuk pemilihan model terbaik adalah kriteria AIC. Model terbaik untuk pemodelan data inflasi Kota Surakarta tahun 2000 – 2019 adalah model ARIMA (2,0,0).

Kata Kunci: *Inflasi, ARIMA, Time Series*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya kenaikan harga yang tercermin pada angka inflasi merupakan salah satu indikator yang menggambarkan stabilitas ekonomi secara makro di suatu wilayah (BPS, 2005). Inflasi dapat juga diartikan sebagai kenaikan tingkat harga konsumen dan/atau menurunnya nilai uang karena banyaknya jumlah uang beredar di masyarakat. Inflasi yang tinggi dapat membahayakan perekonomian, kehidupan sosial dan stabilitas ekonomi Indonesia. Kebijakan dalam bidang ekonomi biasanya memperhatikan angka inflasi sebagai pertimbangan, sebagai contoh dalam penentuan suku bunga obligasi.

Inflasi merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan gejala perubahan ekonomi tentang harga di suatu wilayah. Tersedianya data inflasi akan menguntungkan banyak pihak, tidak hanya dari sisi pengendalian ekonomi makro namun secara mikro pun dapat dipergunakan. Mengingat besarnya pengaruh yang ditimbulkan inflasi terhadap perekonomian negara, maka perlu dilakukan peramalan terhadap tingkat inflasi pada masa yang akan datang guna

menentukan langkah-langkah yang harus disiapkan dalam menghadapi tantangan yang lebih berat di masa depan. Peramalan terhadap tingkat inflasi juga dapat dimanfaatkan dalam merancang susunan anggaran pemerintah, dijadikan acuan dalam rencana investasi, juga dapat digunakan dalam mempersiapkan barang substitusi ketika terjadi kenaikan harga akibat inflasi.

Terdapat dua tujuan peramalan, yaitu untuk mengerti dan memodelkan mekanisme stokastik serta meramalkan kejadian di masa yang akan datang berdasarkan data masa lalu (Cryer, 1986).

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan dalam memodelkan data *time series*, namun penggunaannya harus disesuaikan dengan karakteristik dan variabel dari data tersebut agar diperoleh model yang terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan inflasi. Analisis dilakukan dengan metode ARIMA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana membuat

model dan ramalan inflasi di Kota Surakarta dengan metode ARIMA?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh model dan hasil ramalan inflasi di Kota Surakarta dengan metode ARIMA

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah data inflasi Kota Surakarta dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2019.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan adanya manfaat yang bisa diberikan dari hasil yang diperoleh yaitu:

1. Memberikan informasi bagi pelaku ekonomi mengenai model dalam meramalkan tingkat inflasi di masa mendatang, sehingga dapat dijadikan acuan dalam mengambil langkah tepat untuk mengantisipasi kemungkinan yang terjadi terkait dengan pergerakan tingkat inflasi.
2. Memberikan pengetahuan lebih dan menambah pemahaman bagi peneliti mengenai penerapan metode statistika dalam bidang bisnis dan ekonomi, khususnya dalam memodelkan dan meramalkan dengan metode *time series*.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Analisis Deret Waktu (*Time Series*)

Data deret waktu (*time series*) adalah serangkaian urutan pengamatan, dimana urutan data tersebut didasarkan pada waktu, juga memungkinkan untuk mengurutkan data deret waktu menggunakan dimensi lain, misalnya berdasarkan ruang (Liu, 2006). Pengamatan suatu data *time series* bersifat dependen atau berkorelasi, sehingga urutan dari pengamatan menjadi penting. Oleh karena itu, prosedur dan teknik statistika yang mengandalkan asumsi independen tidak lagi berlaku, maka diperlukan metode yang berbeda. Metode statistika yang dapat digunakan untuk menganalisis

deret waktu disebut sebagai analisis *time series* (Wei, 2006).

2.2 Model ARIMA Box-Jenkins

Metode *Box-Jenkins* merupakan salah satu teknik peramalan model *time series* yang hanya berdasarkan perilaku data variabel yang diamati (*let the data speak for themselves*). Metode *Box-Jenkins* ini secara teknis dikenal sebagai model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Analisis ini berbeda dengan model struktural baik model kausal maupun simultan dimana persamaan model tersebut menunjukkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi. Alasan utama penggunaan teknik *Box-Jenkins* adalah karena gerakan variabel-variabel ekonomi yang diteliti seperti pergerakan nilai tukar, harga saham, inflasi seringkali sulit dijelaskan oleh teori-teori ekonomi.

Teknik *Box-Jenkins* sebagai teknik peramalan, berbeda dengan kebanyakan model peramalan yang ada. Di dalam model ini tidak ada asumsi khusus tentang data historis dari deret berkala, tetapi menggunakan metode iteratif untuk menentukan model yang terbaik. Model yang dipilih kemudian akan di cek ulang dengan data historis apakah sudah menggambarkan data dengan tepat. Model terbaik akan diperoleh jika residual antara model peramalan dan data historis kecil, didistribusikan secara random dan independen. Namun bila model yang dipilih tidak mampu menjelaskan dengan baik maka model perlu diulangi. Model *Box-Jenkins* ini terdiri dari beberapa model yaitu: *Autoregressive*(AR), *Moving Average* (MA), *Autoregressive Moving Average* (ARMA) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Data

Data yang digunakan adalah data inflasi Badan Pusat Statistik Kota Surakarta pada Januari 2000 – Desember 2019.

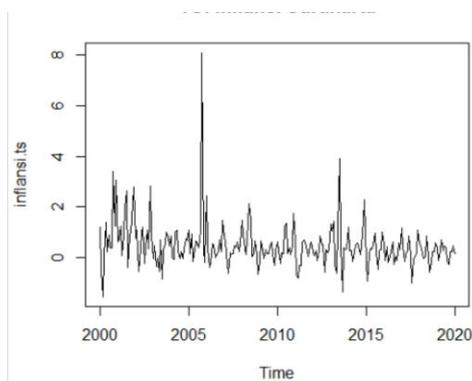
3.2 Metode Analisis Data

Analisis yang digunakan adalah data yang telah dibedakan menjadi dua macam, yaitu data *training* dan data *testing*. Data *training* yang digunakan adalah data inflasi pada bulan Januari 2000 sampai November 2019, sedangkan data Desember 2019 digunakan sebagai data *testing*. Tahapan dan langkah – langkah yang digunakan dalam analisis data penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat plot *time series* dari data inflasi.
2. Melakukan analisis dengan metode ARIMA
 - a. Uji stasioner data.
 - b. Menaksir model sementara.
 - c. Melakukan pemeriksaan apakah model telah memadai.
 - d. Jika model belum memadai, kembali ke langkah 2.b dan seterusnya.
 - e. Menggunakan model untuk peramalan.
3. Melakukan peramalan tingkat inflasi untuk periode ke depan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Plot *time series* data inflasi



Gambar 1. Plot *time series* inflasi Kota Surakarta Januari 2000 – Desember 2019.

Langkah awal untuk menganalisis data runtun waktu adalah dengan membuat plot data asli agar dapat dilakukan langkah selanjutnya dengan tepat. Plot data *time series* dari bulan Januari 2000 sampai dengan bulan Desember 2019 dapat dilihat

pada gambar 1. Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa pola yang terjadi relatif stabil dari Januari 2000, sempat mengalami kenaikan cukup tinggi pada Januari 2006.

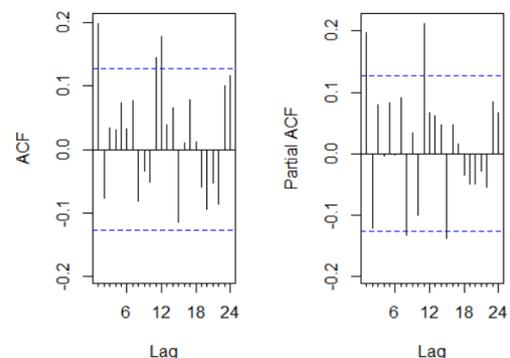
4.2 Pemodelan dengan ARIMA

Langkah awal dalam melakukan identifikasi model adalah dengan memeriksa kestasioneran data yaitu stasioner terhadap rata-rata dan varians dengan uji ADF (*Augmented Dickey Fuller*) dengan program R. Berikut merupakan hasil uji ADF dengan menggunakan program R.

```
Augmented Dickey-Fuller Test
data: inflansi.train
Dickey-Fuller = -5.5784, Lag order = 6, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

Gambar 2. Output Uji ADF

Hasil uji ADF diperoleh nilai *p-value* 0.01, lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Dengan tingkat kepercayaan 95% didapat kesimpulan bahwa data stasioner terhadap rata – rata dan varians, sehingga tidak perlu dilakukan *differencing*. Selanjutnya, untuk menduga model ARIMA, salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan melihat Plot ACF dan PACF-nya seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Plot ACF dan PACF inflasi Kota Surakarta Januari 2000 – Desember 2019.

Berdasarkan plot ACF dan PACF tersebut, batang ACF keluar hingga lag ke -1 yang menunjukkan order MA yaitu $q = 1$, sementara batang PACF keluar pada lag ke -2, yang menunjukkan order AR yaitu

$p = 2$. Dengan tanpa dilakukan *differencing*, $d = 0$, sehingga dugaan model ARIManya adalah ARIMA (2,0,1), ARIMA (2,0,0), ARIMA (1,0,1), ARIMA (1,0,0) dan ARIMA (0,0,1). Hasil pengujian signifikansi parameter dapat dilihat pada Tabel. 1 berikut ini:

Model	AR (1)	AR (2)	MA (1)	Konstan
ARIMA(2,0,1)	signifikan	tidak signifikan	signifikan	signifikan
ARIMA (2,0,0)	signifikan	signifikan		signifikan
ARIMA (1,0,1)	signifikan		signifikan	signifikan
ARIMA (1,0,0)	signifikan			signifikan
ARIMA (0,0,1)			signifikan	signifikan

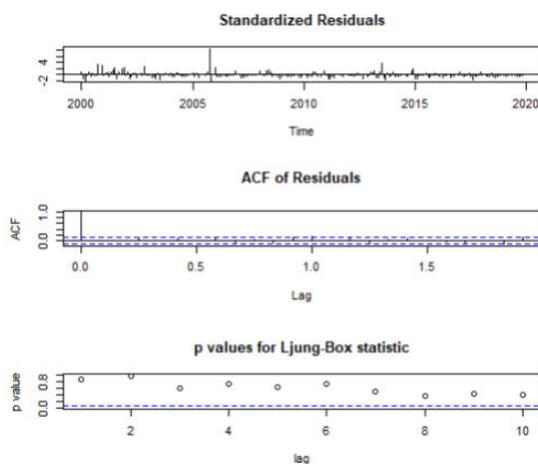
Tabel 1. Estimasi Model dan Uji Signifikansi

Dari semua model yang diujikan, diperoleh bahwa model yang semua parameternya signifikan adalah model ARIMA (2,0,0), ARIMA (1,0,1), ARIMA (1,0,0), ARIMA (0,0,1).

Dari keempat model yang signifikan kemudian dipilih satu model yang terbaik yang memiliki nilai AIC terkecil. Dari tabel 2 diketahui bahwa model yang memenuhi kriteria adalah ARIMA (2,0,0). Hasil perbandingan nilai AIC terlihat pada tabel 2 berikut ini:

Model	AIC
ARIMA (2,0,0)	601,76
ARIMA (1,0,1)	604,85
ARIMA (1,0,0)	612,33
ARIMA (0,0,1)	609,54

Tabel 2. Perbandingan Nilai AIC

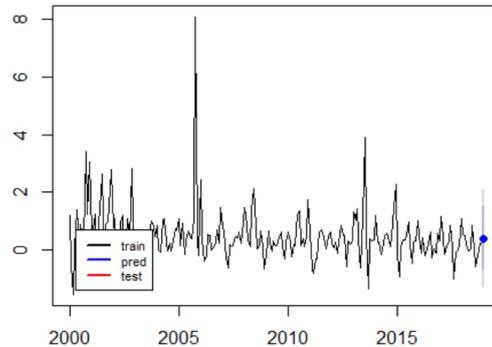


Gambar 4. Uji Asumsi Residual

Gambar 4 menunjukkan bahwa model ARIMA (2,0,0) sudah memenuhi asumsi *white noise* karena grafik batang residual dari ACF seluruhnya berada di dalam garis artinya model tersebut cukup memadai untuk menggambarkan data.

4.3 Peramalan dengan ARIMA

Setelah model terbaik diperoleh, maka peramalan dapat dilakukan.



Gambar 5. Output Peramalan

Pada gambar 5 merupakan perbandingan antara data aktual dari inflasi dan hasil peramalan. Adapun hasil peramalan dari model ARIMA (2,0,0) menunjukkan bahwa data pergerakan inflasi untuk satu periode ke depan (Desember 2019) adalah 0,45.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemodelan inflasi dapat dilakukan dengan berbagai macam model diantaranya dengan menggunakan model ARIMA. Untuk data inflasi Kota Surakarta dari tahun 2000 sampai tahun 2019, diperoleh model terbaik adalah model ARIMA (2,0,0) dengan nilai ramalan untuk satu periode kedepan adalah 0,45.

6. REFERENSI

Box, G.E.P, Jenkins, G.M and Reinsel, G.C. 2008. Time Series Analysis Forecasting and Control, 4 th ed, John Wiley & Sons Inc Publication, New Jersey.

- Rosadi, D., 2011, *Econometrics and Time Series Analysis using R: Application for Economics, Business and Finance*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Makridakis, S., dkk. 1995. *Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi Pertama*. Terjemahan oleh Untung Sus A & Abdul Basith. Jakarta: Erlangga.