

PENGARUH HARI RAYA IDUL FITRI TERHADAP INFLASI DI INDONESIA DENGAN PENDEKATAN ARIMAX (VARIASI KALENDER)

Effects of Eid Al-Fitr to Indonesian Inflation with ARIMAX Approach (Calendar Variation)

Muktar Redy Susila*

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya
Jalan Menur Pumpungan 30, Surabaya, 60118, Indonesia

e-mail: *muktarredysusila@stiesia.ac.id
Corresponding Author*

Abstrak

Angka inflasi sangat penting bagi pemerintah dalam menjaga kestabilan perekonomian suatu negara. Apabila inflasi tidak bisa dikendalikan, maka harga barang dan jasa naik tidak terkontrol. Pada saat hari raya Idul Fitri sering terjadi lonjakan harga kebutuhan pokok. Diduga lonjakan tersebut memberikan pengaruh terhadap inflasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu meneliti pengaruh dari hari raya Idul Fitri terhadap inflasi bulanan di Indonesia. Metode ARIMAX (Variasi Kalender) digunakan untuk mengetahui besar pengaruh dari hari raya Idul Fitri terhadap inflasi bulanan di Indonesia. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu inflasi bulanan yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik. Karakteristik inflasi Juli 2008 hingga Juni 2019 memiliki keunikan. Rata-rata inflasi bulanan yaitu 0,39 dan varians inflasi bulanan yaitu 0,26. Berdasarkan model ARIMAX menunjukkan bahwa bulan Januari, Mei, Juni, Juli, Agustus, November, Desember, dan hari raya Idul Fitri memberikan pengaruh signifikan terhadap inflasi bulanan Indonesia. Efek yang diberikan hari raya Idul Fitri yaitu sebesar 0,47. Arti dari angka tersebut yaitu pada saat hari raya Idul Fitri tiba, maka inflasi akan bertambah sebesar 0,47.

Kata Kunci : *Inflasi, ARIMAX, Idul Fitri.*

Abstract

The inflation rate is very important for the government to maintain the stability of the country's economy. If inflation cannot be controlled, the prices of goods and services will rise uncontrollably. Eid al-Fitr causes increase basic needs price. It is assumed that abnormal prices have an effect on inflation. The purpose of this study is to calculate the effect of Eid Al-Fitr to Indonesian monthly inflation. The ARIMAX (Calendar Variation) method is used to determine the effect of Eid Al-Fitr on Indonesian monthly inflation. The data used in this study is the monthly inflation by Badan Pusat Statistik. The characteristics of inflation in July 2008 to June 2019 are unique. The average of inflation is 0,39 and the variance of inflation is 0,26. The ARIMAX model shows that January, May, June, July, August, November, December, and Eid Al-Fitr has a significant effect on Indonesian monthly inflation. The effect of the Eid Al-Fitr was 0,47. The meaning of this number is that when Eid al-Fitr arrives, inflation will increase by 0,47.

Keywords: *Inflation, ARIMAX, Eid al-Fitr.*

Submitted: 11th June 2020

Accepted: 28th July 2020

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Inflasi adalah terjadinya kenaikan harga secara umum dan terus menerus dalam periode tertentu. Ada beberapa indikator yang digunakan dalam mengukur tingkat inflasi. Menurut Sadono Sukirno [1] indikator-indikator tersebut yaitu Indeks Harga Konsumen (*Costumer Price Index*), Indeks Harga Produsen (*Producer Price Incex*), dan pendeflasi GDP (*GDP Deflator*). Indeks Harga Konsumen dihitung berdasarkan dari rata-rata barang dan jasa yang dikonsumsi oleh konsumen. Untuk Indeks Harga Produsen didapatkan dari perubahan harga pada tingkat produsen. Sedangkan untuk pendeflasi GDP berdasarkan formulanya dapat dicari dengan mencari rasio dari GDP riil terhadap GDP nominal dan mengalikan rasio tersebut dengan 100.

Angka inflasi sangat penting untuk pemerintah dalam menjaga kestabilan perekonomian suatu negara. Apabila inflasi tidak bisa dikendalikan maka harga-harga barang dan jasa naik tidak terkontrol. Kenaikan tersebut berakibat buruk terhadap perekonomian suatu negara apabila tidak diimbangi dengan kenaikan pendapatan. Sebagai contoh yaitu tingkat inflasi negara Venezuela tidak terkendali membuat perekonomian negara tersebut kacau [2]. Efek inflasi tersebut berimbas kepada kehidupan sosial warga negara Venezuela. Kerusakan terjadi dimana-mana karena harga kebutuhan pokok melambung tinggi. Perhitungan inflasi membantu pemerintah dalam menentukan kebijakan ekonomi. Sebagai contoh pemerintah selalu mempertimbangkan tingkat inflasi dalam penentuan harga, upah, tarif, rencana produksi dan lain-lainnya. Inflasi juga berdampak pada jumlah pengangguran [3]. Inflasi berperan penting terhadap makro ekonomi. Sehingga dibutuhkan analisa terhadap laju inflasi agar inflasi tetap terjaga.

Penduduk Indonesia mayoritas beragama muslim. Umat muslim merayakan hari raya Idul Fitri pada tanggal 1 Syawal. Pada saat hari raya Idul Fitri sering terjadi lonjakan kebutuhan harga pokok. Harga makanan pada saat hari raya Idul Fitri pada umumnya mengalami kenaikan. Sifat konsumtif belanja pakaian penduduk Indonesia meningkat [4]. Tradisi mudik membuat mobilitas dan sifat konsumtif penduduk Indonesia semakin tinggi. Pada masa menjelang hari raya Idul Fitri terjadi pergeseran permintaan konsumen. Dimana permintaan konsumen akan meningkat dari pada hari biasanya. Daya konsumtif tersebut dapat menyebabkan berkurangnya barang konsumsi yang beredar di pasaran. Akibatnya akan terjadinya kenaikan barang maupun jasa yang berada di pasar. Apabila hal ini tidak diantisipasi oleh pemerintah maka akan menimbulkan masalah bagi masyarakat. Oleh karena itu diperlukan suatu kajian seberapa besar pengaruh dari hari raya Idul Fitri terhadap inflasi yang terjadi di Indonesia. Kajian tersebut berguna bagi pemerintah untuk mengantisipasi inflasi yang ditimbulkan akibat mobilitas aktifitas masyarakat Indonesia disaat hari raya Idul Fitri tiba.

Pada tahun 2012, Zufahmi dan Sutawijaya meneliti pengaruh faktor-faktor ekonomi terhadap inflasi di Indonesia. Di dalam penelitiannya faktor-faktor yang mempengaruhi inflasi yaitu suku bunga, JUB, investasi, dan nilai tukar rupiah [5]. Pada tahun yang sama Nugroho meneliti pengaruh Produk Domestik Bruto (PDB), jumlah uang beredar dalam arti luas (M2), suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI), dan kurs rupiah terhadap infiasi [6]. Langi, Masinambow, dan Siwu pada tahun 2014 meneliti pengaruh suku bunga BI, jumlah uang beredar, dan tingkat kurs terhadap inflasi [7]. Pada tahun 2017, Adekoya dkk. memodelkan inflasi di Nigeria menggunakan metode GARCH [8]. Data yang digunakan untuk melakukan pemodelan hanya data inflasi saja. Pada penelitian-penelitian tersebut belum mengkaji efek hari raya Idul Fitri terhadap inflasi.

ARIMAX merupakan perkembangan dari model ARIMA [9]. ARIMA merupakan salah satu model yang digunakan untuk metode peramalan [10]. Perbedaan ARIMA dengan ARIMAX yaitu pada input yang digunakan. Untuk ARIMA input yang digunakan menggunakan lag dan *error* dari data *series* itu sendiri. Sedangkan ARIMAX menggunakan input lag, *error* dan X yang merupakan input diluar data *series* yang digunakan. Salah satu input X yang biasa digunakan yaitu berupa variabel *dummy* yang menyatakan suatu kejadian. Apabila input X yang digunakan berupa kejadian-kejadian yang terjadi berdasarkan kalender hijriyah dan *series* data utama yang dimodelkan berdasarkan kalender masehi maka akan terjadi fenomena variasi kalender [11]. Selain dijadikan sebagai metode untuk peramalan ARIMAX juga bisa digunakan sebagai metode untuk mengetahui pengaruh input X terhadap model [12]. Lee dan Suhartono [13] menggunakan model tersebut untuk meramalkan penjualan baju muslim di Indonesia. Dalam penelitian mereka penjualan baju muslim dipengaruhi oleh hari raya Idul Fitri.

Pada saat hari raya Idul Fitri sering terjadi lonjakan harga kebutuhan pokok. Diduga lonjakan tersebut memberikan pengaruh terhadap inflasi. Pada penelitian ini akan dimodelkan inflasi bulanan dengan

input X berupa variabel *dummy* yang mewakili kejadian saat hari raya Idul Fitri terjadi. Berdasarkan model tersebut dapat diketahui efek hari raya Idul Fitri terhadap tingkat Inflasi bulanan yang terjadi di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini diuraikan tentang sumber data, variabel, serta langkah analisis yang digunakan dalam penelitian.

2.1 Sumber Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari web BPS Indonesia. Data yang digunakan yaitu data inflasi bulanan Indonesia periode Juli 2008 hingga Juni 2019. Selain itu juga digunakan data *dummy* bulanan, yaitu *dummy* bulan Januari hingga *dummy* bulan Desember dan *dummy* hari raya Idul Fitri.

2.2 Variabel Penelitian

Terdapat beberapa variabel didalam penelitian yaitu variabel data inflasi bulanan, variabel *dummy* bulan Januari hingga bulan Desember, dan variabel *dummy* hari raya Idul Fitri.

- a. Variabel data inflasi bulanan
Variabel data inflasi bulanan menunjukkan besarnya tingkat inflasi Indonesia pada Juni 2008 hingga Juli 2019. Tingkat inflasi bulanan Indonesia disimbolkan Y_t .
- b. Variabel *dummy* bulan Januari hingga Desember
Untuk variabel *dummy* bulanan disesuaikan dengan bulannya. Misal untuk *dummy* bulan Januari diberikan angka 1 sedangkan bulan lainnya 0, untuk *dummy* Februari diberikan angka 1 sedangkan bulan lainnya 0, begitu seterusnya hingga *dummy* bulan Desember. Didalam Persamaan (4) untuk *dummy* bulan Januari disimbolkan $M_{1,t}$, *dummy* bulan Februari disimbolkan $M_{2,t}$, dan seterusnya untuk *dummy* bulan Desember $M_{12,t}$.
- c. Variabel *dummy* Idul Fitri
Untuk menentukan variabel *dummy* Idul Fitri dalam penelitian ini terdapat kriteria. Apabila hari raya Idul Fitri terjadi diatas tanggal 10, maka pada bulan tersebut untuk *dummy* hari raya Idul Fitri 1 selainnya 0. Apabila hari raya Idul Fitri terjadi sebelum tanggal 11, maka untuk bulan sebelum bulan hari raya Idul Fitri 1 selainnya 0. Didalam Persamaan (4) untuk *dummy* hari raya Idul Fitri disimbolkan I_t .

Tabel 1. Variabel Dummy

Variabel Dummy	Parameter	Keterangan
$M_{1,t}$	β_1	Bulan Januari
$M_{2,t}$	β_2	Bulan Februari
$M_{3,t}$	β_3	Bulan Maret
$M_{4,t}$	β_4	Bulan April
$M_{5,t}$	β_5	Bulan Mei
$M_{6,t}$	β_6	Bulan Juni
$M_{7,t}$	β_7	Bulan Juli
$M_{8,t}$	β_8	Bulan Agustus
$M_{9,t}$	β_9	Bulan September
$M_{10,t}$	β_{10}	Bulan Oktober
$M_{11,t}$	β_{11}	Bulan November
$M_{12,t}$	β_{12}	Bulan Desember
I_t	τ	Hari Raya Idul Fitri

2.3 Langkah Analisis Penelitian

Langkah-langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- I. Mendiskripsikan data inflasi bulanan Indonesia periode Juni 2008 hingga Juli 2019. Untuk mendiskripsikan data inflasi bisa digunakan Persamaan (1) dan (2).

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{t=1}^n Y_t}{n} \quad (1)$$

Untuk mencari variansi dari data digunakan persamaan sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}{n-1}, \quad (2)$$

dimana

- \bar{Y} = rata-rata
- s^2 = varians
- n = banyaknya data
- Y_t = data ke- t
- t = waktu dalam bulan [14].

- II. Melakukan pemodelan ARIMAX.

Model ARIMAX merupakan perkembangan dari model ARIMA. Model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan suatu metode yang digunakan untuk peramalan. Model ARIMA similar dengan model regresi, akan tetapi model ARIMA menggunakan variabel prediktornya yaitu lag ke- t dari variabel respon dan *error* ke- t dari model. Sedangkan model regresi dibutuhkan variabel prediktor dari suatu data yang merupakan data yang mempengaruhi variabel responnya. Menurut Wei [15] model ARIMA yaitu:

$$\phi_p(B)(1-B)^d Y_t = \theta_q(B)\varepsilon_t, \quad (3)$$

dengan

- p = orde *Autoregressive* (AR)
- q = orde *Moving Average* (MA)
- $\phi_p(B)$ = $1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$
- ϕ = koefisien *Autoregressive* (AR)
- $\theta_q(B)$ = $1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$
- θ = koefisien *Moving Average* (MA)
- $(1-B)^d$ = *differencing* non musiman dengan orde d
- ε_t = *error* ke- t .

Perbedaan ARIMAX dengan ARIMA yaitu terletak pada input X. Untuk input X pada penelitian ini yaitu *dummy* bulan Januari hingga bulan Desember dan *dummy* hari raya Idul Fitri. Berikut adalah model ARIMAX dengan X merupakan input variasi kalender [16]:

$$Y_t = \beta_1 M_{1,t} + \dots + \beta_z M_{z,t} + \tau I_t + \frac{\theta_q(B)}{\phi_p(B)} \varepsilon_t, \quad (4)$$

dengan

- β_z = koefisien bulan ke- z , dimana $z = 1, 2, 3, \dots, 12$
- $M_{z,t}$ = variabel *dummy* bulan ke- z
- τ = koefisien bulan hari raya Idul Fitri
- I_t = variabel *dummy* hari raya Idul Fitri.

Berikut tahapan pemodelan ARIMAX [17]:

- a. Melakukan regresi *time series* dari data inflasi bulanan Indonesia terhadap variabel prediktor. Dimana variabel prediktornya yaitu *dummy* bulanan dan *dummy* hari raya Idul Fitri.

$$Y_t = \beta_1 M_{1,t} + \dots + \beta_z M_{z,t} + \tau I_t + \varepsilon_t, \quad (5)$$

Sekilas Persamaan (5) sama dengan Persamaan (4), akan tetapi Persamaan tersebut berbeda. Perbedaannya pada Persamaan (4) melibatkan order ARIMA sedangkan Persamaan (5) tidak.

- b. Setelah mendapatkan model regresi yang sesuai, selanjutnya membuat *plot* ACF dari *error* model. Apabila ACF dari *error* model regresi terdapat yang keluar dari garis batas signifikansi ACF maka dilakukan pemodelan ARIMAX dan apabila ACF tidak ada yang keluar pemodelan cukup sampai regresi *time series*.
- c. Apabila ACF terdapat lag yang keluar, selanjutnya menduga orde ARIMAX dari ACF dan PACF data. Untuk menentukan input lag ke-*t* pada model maka digunakan teori Bowerman and O'Connel [18]. Teori tersebut mengacu pada ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*) yang terbentuk. Untuk mencari ACF sama seperti mencari korelasi pada umumnya, akan tetapi ACF melihat korelasi terhadap lag-*t* data *series*-nya sendiri [19]. Untuk PACF dapat dicari setelah nilai ACF diperoleh.

Tabel 2. Pola ACF dan PACF untuk menentukan model

Model	ACF	PACF
AR(p)	<i>dies down</i>	<i>cut off after lag p</i>
MA(q)	<i>cut off after lag q</i>	<i>dies down</i>
AR(p) atau MA(q)	<i>cut off after lag q</i>	<i>cut off after lag p</i>
ARMA(p,q)	<i>dies down</i>	<i>dies down</i>

- d. Mengestimasi parameter model ARIMAX. Estimasi model ARIMAX dapat digunakan metode *least square*. Akan tetapi model ARIMAX cukup rumit apabila diestimasi dengan metode *least square* saja. Sehingga dapat dilanjutkan menggunakan metode Gauss Newton atau Levenberg Marquadt [20]. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter menggunakan uji t.
- e. Setelah didapatkan model ARIMAX dengan parameter yang berpengaruh secara signifikan terhadap model, langkah selanjutnya yaitu mengecek asumsi *error* harus berdistribusi normal dan *white noise*. Untuk mengetahui normalitas *error* dari model maka digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Berikut hipotesis uji normalitas *error* [21].

H_0 : *Error* berdistribusi normal.

H_1 : *Error* tidak berdistribusi normal.

Statistik Uji :

$$D = \sup_{\epsilon} |S(\epsilon) - F_0(\epsilon)| \quad (6)$$

dengan

$S(\epsilon)$ = fungsi peluang kumulatif yang dihitung dari data sampel

$F_0(\epsilon)$ = fungsi peluang kumulatif distribusi normal atau fungsi distribusi yang dihipotesiskan

$F(\epsilon)$ = fungsi distribusi yang belum diketahui

\sup = nilai *supremum* semua Y dari $|S(\epsilon) - F_0(\epsilon)|$.

Daerah Kritis:

Jika $D_{hit} > D_{1-\alpha, n}$ dapat disimpulkan bahwa *error* berdistribusi normal. *Error* dikatakan *white noise* apabila kondisi *error* identik dan independen terpenuhi. Statistik uji yang digunakan yaitu uji Ljung-Box [22].

H_0 : *Error* memenuhi kondisi *white noise*

H_1 : *Error* tidak memenuhi kondisi *white noise*

Statistik Uji :

$$Q = n(n+2) \sum_{t=1}^T \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-t} \quad (7)$$

dengan

$\hat{\rho}_t$ = menunjukkan autokorelasi *error* pada lag ke-*t*

Q = statistik uji Ljung-Box

T = banyaknya lag data yang diuji.

Daerah kritis:

Tolak H_0 jika $Q > \chi^2_{\alpha, T-p-q}$, dimana p dan q adalah order dari model ARIMAX (p, d, q).

- f. Langkah terakhir dari pemodelan ARIMAX yaitu melihat kelayakan model. Tujuan dari kelayakan model yaitu untuk mengetahui seberapa besar akurasi yang diperoleh. Didalam penelitian ini digunakan RMSE untuk indikator kelayakan model. Berikut persamaan dari RMSE [23]:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2} \quad (8)$$

dengan

RMSE = *Root Mean Squared Error*

\hat{Y}_t = nilai ramalan ke- t .

- III. Melakukan interpretasi pada model. Sesuai dengan tujuan utama pada penelitian ini yaitu menyimpulkan signifikansi pengaruh hari raya Idul Fitri terhadap model.

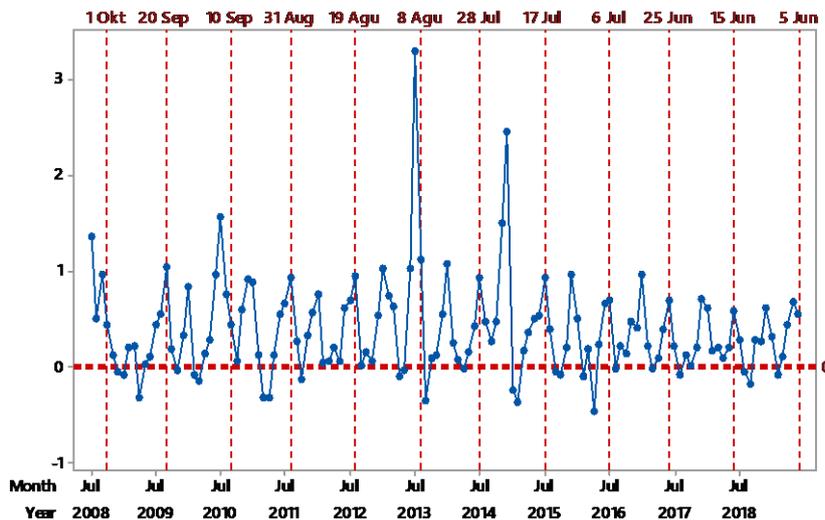
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dideskripsikan data inflasi bulanan Indonesia Juli 2008 hingga Juni 2019 dan dilakukan pemodelan ARIMAX (Variasi Kalender). Pada tahap pemodelan ARIMAX dapat diketahui pengaruh dari hari raya Idul Fitri terhadap Inflasi bulanan Indonesia.

3.1. Karakteristik Data Inflasi Bulanan

Ada beberapa pola data dalam data *series* berdasarkan waktu. Pola tersebut yaitu tren naik, tren menurun, musiman, dan stasioner. Tren naik yaitu apabila data masa lampau lebih rendah dari pada data periode-periode berikutnya. Untuk tren menurun yaitu data sekarang lebih rendah dari pada periode-periode sebelumnya. Selain tren naik dan menurun yang sering terjadi pada data *time series* yaitu pola musiman. Tren musiman terjadi apabila ada kecenderungan akan membentuk suatu pola pada saat periode-periode tertentu. Suatu data dikatakan stasioner apabila data tersebut tidak jauh dari rata-ratanya.

Untuk mengetahui pola data inflasi bulanan maka disajikan *time series plot* pada Gambar 1. Pada *plot* tersebut ditunjukkan tanggal hari raya Idul Fitri periode tahun 2008 hingga 2019. Karakteristik inflasi bulanan menunjukkan pola yang unik.



Gambar 1. *Time Series Plot* Inflasi Bulanan

Untuk data inflasi bulanan di Indonesia pada Gambar 1 tidak membentuk pola musiman bulanan, tren naik, ataupun menurun. Pada Gambar 1 untuk data inflasi bulanan di Indonesia membentuk pola stasioner. Data inflasi bergerak fluktuatif sekitar rata-rata data. Ada beberapa data inflasi yang menjulang tinggi yaitu data inflasi yang mendekati hari raya Idul Fitri yang ditandai dengan garis putus-putus vertikal setiap tahunnya. Inflasi di Indonesia tinggi menjelang ataupun setelah lebaran. Apabila lebaran terjadi sebelum tanggal 11,

maka inflasi sebelum bulan hari raya Idul Fitri lebih tinggi dibandingkan pada saat bulan hari raya Idul Fitri. Sedangkan ketika tanggal hari raya Idul Fitri lebih dari tanggal 10 maka inflasi pada bulan saat hari raya Idul Fitri cenderung lebih tinggi dari pada sebulan sebelumnya. Rata-rata inflasi bulanan tahun 2008 hingga tahun 2019 yaitu 0,39 dan untuk varians dari inflasi yaitu 0,26 sehingga standar deviasinya yaitu 0,51. Angka varians tersebut menunjukkan simpangan data inflasi bulanan terhadap rata-rata inflasi bulanan selama periode Juli 2008 hingga Juni 2019.

Tabel 3. Jumlah Inflasi dan Rata-Rata Inflasi per Bulan Selama Juli 2008 Hingga Juni 2019

Bulan	Jumlah Inflasi	Rata-Rata Inflasi
Januari	6,7	0,67
Februari	1,19	0,12
Maret	1,19	0,12
April	0,16	0,02
Mei	2,67	0,27
Juni	6,74	0,67
Juli	11,1	1,11
Agustus	5,55	0,56
September	2,78	0,28
Oktober	1,65	0,17
November	3,87	0,39
Desember	8,04	0,80

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata paling tinggi inflasi yaitu terjadi bulan Juli. Tetapi apabila dilihat secara detail pada Gambar 1, terdapat *outlier* pada Juli 2013. *Outlier* tersebut memberikan pengaruh terhadap rata-rata inflasi pada bulan Juli. Pada bulan Juli pada tahun-tahun tersebut, bisa tinggi dikarenakan hari raya Idul Fitri mendekati bulan Juli. Sehingga mengakibatkan pada bulan tersebut terjadi lonjakan inflasi di Indonesia. Pada waktu hari raya Idul Fitri mobilitas penduduk Indonesia sangat tinggi. Kita ketahui bahwa mayoritas penduduk Indonesia merupakan umat muslim. Pada waktu tersebut daya beli dan konsumsi sangat tinggi dibandingkan waktu lainnya. Sehingga dengan adanya sifat konsumtif tersebut membuat stok bahan makanan menjadi berkurang. Kita ketahui bahwa di Indonesia salah satu indikator perhitungan Indeks Harga Konsumen yaitu bahan pangan. Untuk kita ketahui di Indonesia perhitungan inflasi didapat berdasarkan angka Indeks Harga Konsumen. Inflasi bulan Desember memiliki rata-rata tertinggi kedua. Hal tersebut disebabkan pada bulan Desember terdapat Natal dan menjelang awal tahun baru. Pada periode tersebut biasanya dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia untuk liburan. Sehingga mendongkrak penduduk untuk berpergian. Akibatnya harga tiket kendaraan umum naik lebih tinggi dibandingkan hari-hari biasanya.

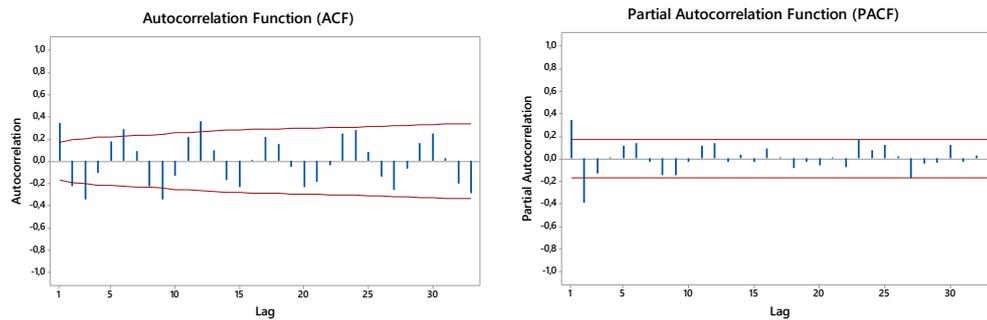
3.2. Pemodelan ARIMAX (Variasi Kalender) Inflasi Bulanan Indonesia

Pemodelan ARIMAX dilakukan apabila pada pemodelan regresi *time series* menghasilkan *error* yang tidak *white noise*. Tidak semua variabel *dummy* bulan signifikan terhadap model. Untuk mendapatkan variabel yang signifikan dilakukan pengujian untuk masing-masing variabel. Variabel yang tidak signifikan dikeluarkan satu persatu mulai dari variabel yang tidak paling signifikan. Pada Tabel 4 adalah hasil estimasi parameter regresi *time series* yang sesuai dengan model.

Tabel 4. Estimasi Parameter Regresi Time Series

Parameter	Koefisien	SE. Koefisien	t-Value	P-Value
β_1	0,61	0,12	4,94	<0,00
β_6	0,50	0,13	4,00	<0,00
β_7	0,79	0,13	5,95	<0,00
β_8	0,34	0,13	2,64	0,01
β_{11}	0,35	0,12	2,86	0,01
β_{12}	0,73	0,12	5,93	<0,00
τ	0,61	0,13	4,55	<0,00

Akan tetapi model tersebut menghasilkan *error* yang tidak memenuhi asumsi *white noise*. Nilai *P-Value* pada Uji Ljung-Box tidak lebih dari $\alpha = 5\%$. Dapat disimpulkan *error* tidak memenuhi kondisi *white noise*. Sehingga dilakukan pemodelan ARIMAX.



Gambar 2. ACF dan PACF Data Inflasi Bulanan

Untuk menebak orde model ARIMAX diperlukan *plot* ACF dan PACF dari data yang disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 didapatkan pola untuk ACF yaitu *dies down* dan untuk PACF yaitu *cut off after lag-2*. Sehingga model yang dimungkinkan yaitu ARIMAX dengan orde ARIMA(2,0,0). Pada Tabel 5 disajikan hasil parameter untuk model ARIMAX dengan orde ARIMA(2,0,0). Tidak semua variabel *dummy* bulan berpengaruh secara signifikan terhadap model dengan taraf $\alpha = 5\%$. Terdapat satu variabel yang signifikan terhadap model dengan taraf $\alpha = 10\%$ yaitu variabel *dummy* bulan Mei yang disimbolkan parameternya yaitu β_5 .

Tabel 5. Estimasi Parameter Model ARIMAX

Parameter	Koefisien	SE. Koefisien	<i>t-Value</i>	<i>P-Value</i>
β_1	0,59	0,11	5,24	<0,00
β_5	0,20	0,11	1,78	0,08
β_6	0,55	0,12	4,45	<0,00
β_7	0,86	0,13	6,89	<0,00
β_8	0,34	0,11	3,00	<0,00
β_{11}	0,33	0,11	2,88	0,01
β_{12}	0,75	0,12	6,12	<0,00
ϕ_1	0,43	0,09	4,80	<0,00
ϕ_2	-0,28	0,10	-2,91	<0,00
τ	0,47	0,10	4,62	<0,00

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa hari raya Idul Fitri berpengaruh signifikan terhadap model. Apabila saat hari raya Idul Fitri terjadi, maka inflasi akan naik sebesar 0,47. Berdasarkan Tabel 6, nilai *P-value* dari uji Ljung-Box lebih dari $\alpha = 5\%$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *error* telah memenuhi asumsi *white noise*.

Tabel 6. Uji Ljung-Box

Lag sampai ke-	Q	DF	<i>P-Value</i>
6	4,54	4	0,34
12	6,47	10	0,77
18	11,97	16	0,75
24	22,24	22	0,45
30	25,71	28	0,59
36	27,47	34	0,78
42	31,88	40	0,82
48	38,98	46	0,76
54	47,50	52	0,65
60	48,57	58	0,81

66	55,20	64	0,78
72	63,12	70	0,71
78	69,36	76	0,69
84	71,44	82	0,79

Didapatkan nilai Kolmogorov-Smirnov 0,07 dengan nilai *P-value* 0,09. Nilai *P-value* tersebut lebih dari $\alpha = 5\%$ artinya *error* sudah berdistribusi normal. Model ARIMAX dengan orde ARIMA(2,0,0) yang diperoleh telah memenuhi semua asumsi. Model tersebut memiliki nilai RMSE sebesar 0,13.

3.3. Interpretasi Model ARIMAX (Variasi Kalender)

Berikut model matematik yang diperoleh dari pemodelan inflasi bulanan terhadap *dummy* bulan Januari hingga bulan Desember dan *dummy* hari raya Idul Fitri.

$$Y_t = 0,59M_{1,t} + 0,20M_{5,t} + 0,55M_{6,t} + 0,86M_{7,t} + 0,34M_{8,t} + 0,33M_{11,t} + 0,75M_{12,t} + 0,47I_t + \frac{1}{(1+0,43B-0,28B^2)} \varepsilon_t. \quad (9)$$

Berdasarkan Persamaan (9) dapat disimpulkan bulan Januari, Mei, Juni, Juli, Agustus, November, Desember, dan hari raya Idul Fitri memberikan pengaruh signifikan terhadap inflasi bulanan Indonesia. Sedangkan orde ARIMA yang signifikan yaitu ARIMA(2,0,0). Efek yang diberikan hari raya Idul Fitri yaitu sebesar 0,47. Pada saat hari raya Idul Fitri, angka inflasinya akan bertambah sebesar 0,47 dibandingkan bulan lainnya.

4. KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan:

- Karakteristik inflasi Juli 2008 hingga Juni 2019 memiliki keunikan. Apabila lebaran terjadi sebelum tanggal 11, maka inflasi sebelum bulan hari raya Idul Fitri lebih tinggi dibandingkan pada saat bulan hari raya Idul Fitri. Sedangkan ketika tanggal hari raya Idul Fitri lebih dari tanggal 10 maka inflasi pada bulan saat hari raya Idul Fitri cenderung lebih tinggi dari pada sebulan sebelumnya. Rata-rata inflasi yaitu 0,39 dan varians inflasi yaitu 0,26.
- Berdasarkan model ARIMAX menunjukkan bahwa bulan Januari, Mei, Juni, Juli, Agustus, November, Desember, dan hari raya Idul Fitri memberikan pengaruh signifikan terhadap inflasi bulanan Indonesia.
- Hari raya Idul Fitri berpengaruh signifikan terhadap inflasi. Efek yang diberikan hari raya Idul Fitri yaitu sebesar 0,47. Pada saat hari raya Idul Fitri, angka inflasinya akan bertambah sebesar 0,47 dibandingkan bulan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Badan Pusat Statistik yang telah menyediakan data penelitian dan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIESIA) Surabaya yang telah memberikan fasilitas untuk penulisan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sukirno, *Makroekonomi Modern*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2000.
- [2] Anonim, "Bagaimana Venezuela yang kaya minyak tapi mata uangnya ambruk", BBC, 22 Agustus 2018, [Online]. Tersedia di <https://www.bbc.com/indonesia/dunia-45272065> [diakses 31 Agustus 2019].
- [3] C. D. Piro and J. E. Pinto, *Economics for Investment Decision Makers*, New Jersey: John Wiley & Son, 2013.
- [4] Mustanginah, "Pengaruh Hari Raya Idul Fitri Terhadap Inflasi Kota Tasikmalaya", *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, vol. 2 no. 1, pp. 63-69, 2019.
- [5] A. Sutawijaya, dan Zulfahmi, "Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi Terhadap Inflasi Di Indonesia", *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, vol. 8, no. 2, pp. 85-101, September 2012.

- [6] P.W. Nugroho, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Inflasi Di Indonesia", Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia, 2012.
- [7] T.M. Langi,, V. Masinambow, dan H. Siwu, "Analisis Pengaruh Suku Bunga Bi, Jumlah Uang Beredar, Dan Tingkat Kurs Terhadap Tingkat Inflasi Di Indonesia", *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, vol. 14, no. 2, pp 44-58, Mei 2014.
- [8] Fasanya, O. Ismail, Adekoya, and B. Oluwasegun, "Modelling inflation rate volatility in Nigeria with structural breaks", *Journal of Applied Statistics*, vol. 08, no. 1, pp. 175-193, June 2017.
- [9] N. S. Dini, Haryono, dan Suhartono, "Peramalan Kebutuhan Premium dengan Metode ARIMAX untuk Optimasi Persediaan di Wilayah TBBM Madiun", *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 230-235, September 2012
- [10] Hartati, "Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi", *Jurnal Matematika, Saint, dan Teknologi*, vol. 18, no. 1, pp. 1-10, Maret 2017.
- [11] A. P. B. Laga, S. Wahyuningsih, dan M. N. Hayanti, "Peramalan Penjualan Pakaian dengan Autoregressive Integrated Moving Average with Exogeneous Input (ARIMAX)", *Jurnal Eksponensial*, vol. 9, no. 2, pp. 111-118, Nopember 2018.
- [12] R. E. Wulansari dan Suhartono, "Peramalan Netflow Uang Kartal dengan Metode ARIMAX dan Radial Basis Function Network (Studi Kasus Di Bank Indonesia)", *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, vol. 3, no.2, pp. 73-78, 2014.
- [13] M.H. Lee, Suhartono, and N. A. Hamzah, "Calendar Variation Model Based on ARIMAX for Forecasting Sales Data with Ramadhan Effect", *Proceedings of the Regional Conference on Statistical Sciences*, pp. 349-361, June 2010.
- [14] R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers, and K. Ye, *Probability & Statistics for engineers & scientist*, Ninth Edition, Boston: Pearson Education, 2011.
- [15] W.W.S. Wei, *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*, 2nd Ed., New York: Pearson, 2006.
- [16] Suhartono, "Calendar Variation Model For Forecasting Time Series Data With Islamic Calendar Effect", *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 85-94, September 2006.
- [17] N. M. D. Ermayanthi, D. Agus, dan Suhartono, "Peramalan Penjualan Buah di Moena Fresh Bali dengan Menggunakan Model Variasi Kalender", *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 124-129, September 2012.
- [18] B.L. Bowerman and R.T. O'Connell, *Forecasting and Time Series: An Applied Approach*, 3rd edition, California: Duxbury Press, 1993.
- [19] R. Nochai and T. Nochai, ARIMA Model for Forecasting Oil Palm Price. *Proceedings of the 2nd IMT-GT Regional Conference on Mathematics, Statistics and Applications*, pp. 1-7, 13-15 June 2006.
- [20] J. D. Cryer and K. S. Chan, *Time Series Analysis with Application in R*, 2nd Ed., New York: Springer, 2008.
- [21] N. Lestari dan N. Wahyuningsih, "Peramalan Kunjungan Wisata dengan Pendekatan Model SARIMA (Studi kasus: Kusuma Agrowisata)", *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 29-33, September 2012.
- [22] R. A. Pitaloka, Sugito, dan R. Rahmawati. "Perbandingan Metode ARIMA Box-Jenkins Dengan ARIMA Ensemble Pada Peramalan Nilai Impor Provinsi Jawa Tengah", *Jurnal Gaussian*, vol 8, no. 2, pp. 194 – 207, 2019.
- [23] R. Faulina, "Perbandingan Akurasi Ensemble ARIMA Dalam Peramalan Curah Hujan Di Kota Batu, Malang, Jawa Timur", *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, vol. 15, no. 2, pp. 75-83, September 2014.