

7-31-2021

## APLIKASI MODEL ARIMA PADA IURAN PREMI JKK

Fia Fridayanti Adam

Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, fia@vokasi.ui.ac.id

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jabt>



Part of the [Accounting Commons](#), [Business Administration, Management, and Operations Commons](#), [Economic Theory Commons](#), and the [Human Resources Management Commons](#)

---

### Recommended Citation

Adam, Fia Fridayanti (2021) "APLIKASI MODEL ARIMA PADA IURAN PREMI JKK," *Jurnal Administrasi Bisnis Terapan*: Vol. 4: Iss. 1, Article 3.

DOI: 10.7454/jabt.v4i1.1020

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jabt/vol4/iss1/3>

This Article is brought to you for free and open access by the Vocational Education Program at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Administrasi Bisnis Terapan by an authorized editor of UI Scholars Hub.

## APLIKASI MODEL ARIMA PADA IURAN PREMI JKK

Fia Fridayanti Adam<sup>1\*)</sup>

<sup>1</sup> Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia

Email: [fia@vokasi.ui.ac.id](mailto:fia@vokasi.ui.ac.id)<sup>1</sup>

<sup>\*)</sup>Korespondensi: [fia@vokasi.ui.ac.id](mailto:fia@vokasi.ui.ac.id)

### ABSTRAK

Jaminan sosial adalah salah satu bentuk perlindungan sosial untuk menjamin seluruh rakyat agar dapat memenuhi kebutuhan dasar hidupnya yang layak. Salah satu jenis program jaminan sosial adalah Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK). JKK diselenggarakan dengan tujuan menjamin agar peserta memperoleh manfaat pelayanan kesehatan dan santunan uang tunai apabila seorang pekerja mengalami kecelakaan kerja atau menderita penyakit akibat kerja. Besar iuran premi JKK adalah sebesar persentase tertentu dari upah atau penghasilan yang kemudian disetorkan pemberi kerja ke badan penyelenggara jaminan sosial. Oleh karena badan penyelenggara menerima iuran premi JKK secara rutin setiap bulan, maka besarnya iuran premi JKK yang disetor dapat diramalkan secara empiris. Penelitian ini menggunakan analisis deret waktu untuk meramalkan jumlah iuran premi JKK yang disetor ke suatu badan penyelenggara jaminan sosial di Indonesia. Data yang digunakan adalah data iuran premi JKK per bulan dari tahun 2017 hingga 2019. Model terbaik untuk meramalkan iuran premi JKK adalah Model ARIMA(0,1,1). Model ini dipilih karena mempunyai nilai MSE yang kecil dan juga nilai *p-value* Ljung-Box yang menandakan adanya kebebasan antar galat.

**Kata kunci :** ARIMA, deret waktu, jaminan sosial, JKK

### ABSTRACT

*Social security is a form of social protection to ensure that all people can meet their basic needs for a decent life. One type of social security program is the Work Accident Insurance (Jaminan Kecelakaan Kerja, JKK). The JKK is held with the aim of ensuring that participants receive health care benefits and cash compensation if a worker has a work accident or suffers from an occupational disease. The amount of the JKK premium contribution is a certain percentage of wages or income which is then deposited by the employer to the social security administering agency. Because the organizing body receives JKK premium contributions on a monthly basis, the amount of JKK premiums paid can be predicted empirically. This study uses time series analysis to predict the amount of JKK premium contributions paid to a social security agency in Indonesia. The data used is JKK premium contribution data per month from 2017 to 2019. The best model to forecast JKK premium contributions is the ARIMA(0,1,1) model. This model was chosen because it has a small MSE value and also the Ljung-Box p-value which indicates the independence between errors.*

**Keywords:** ARIMA, JKK, social security, time series

### PENDAHULUAN

Asuransi pada dasarnya merupakan suatu perjanjian tertulis antara tertanggung yang mengalihkan risiko kepada penanggung dan selanjutnya menerima iuran premi untuk kemudian membayarkan santunan klaim bila tertanggung mengajukan klaim terhadap risiko yang dijamin polis asuransi. Secara umum berdasarkan pengelolaannya, asuransi terbagi menjadi dua, yaitu asuransi komersial dan asuransi sosial. Asuransi komersial biasanya dikelola oleh perusahaan swasta yang tentunya bertujuan mencari

keuntungan. Kebersertaan dalam asuransi komersial bersifat suka rela. Asuransi sosial merupakan asuransi yang menyediakan jaminan sosial bagi anggota masyarakat yang dibentuk oleh pemerintah berdasarkan peraturan-peraturan yang mengatur hubungan antara pihak asuransi dengan seluruh golongan masyarakat. Kepesertaan dalam asuransi sosial bersifat wajib.

Tujuan asuransi sosial meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama para pegawai dan pensiunan. Dengan kata lain asuransi sosial memberikan jaminan sosial bagi para pesertanya. Hal ini sesuai dengan UU

No 40 tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional, di mana dijelaskan bahwa jaminan sosial memberikan perlindungan sosial untuk menjamin seluruh rakyat agar dapat memenuhi kebutuhan dasar hidupnya yang layak. Beberapa badan yang menyelenggarakan jaminan sosial di Indonesia adalah BPJS Ketenagakerjaan, BPJS Kesehatan, PT Taspen Persero, dan PT ASABRI.

Adanya jaminan sosial terhadap pekerja berpengaruh terhadap kepuasan pekerja (Jannah dan Azzuhri 2016). Dengan adanya jaminan sosial, para karyawan terlindungi dari risiko yang mungkin terjadi pada dirinya. Dengan demikian karyawan dapat melakukan pekerjaannya sebaik dan senyaman mungkin. Salah satu program jaminan sosial adalah Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK). Program JKK adalah perlindungan atas risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja selama seorang karyawan bekerja. Manfaat diberikan kepada peserta yang mengalami kecelakaan dalam perjalanan dari rumah ke tempat kerja atau sebaliknya, kecelakaan di tempat kerja, dan/ atau penyakit yang timbul akibat kerja sampai dengan peserta sembuh. Manfaat yang diterima berupa manfaat perawatan dan santunan.

Setiap peserta JKK diwajibkan membayar iuran premi yang besarnya merupakan persentase dari perolehan gaji pokok perbulan yang didapatkan karyawan. Besar persentase ini berbeda-beda tergantung dari badan penyelenggaranya. Iuran program JKK ini ditanggung oleh pemberi kerja dan kemudian disetorkan kepada badan penyelenggara. Dengan demikian badan penyelenggara setiap bulan menerima iuran premi JKK dari para pemberi kerja. Oleh karena badan penyelenggara menerima iuran premi JKK secara rutin setiap bulan, maka besarnya iuran premi JKK yang disetor dapat diramalkan secara empiris.

Salah satu metode peramalan yang digunakan adalah analisis deret waktu. Analisis deret waktu adalah suatu pengamatan yang dibangun berurutan dalam waktu. Analisis ini dilakukan untuk memperoleh pola data deret waktu, dengan menggunakan pengamatan sebelumnya untuk meramalkan suatu nilai pada masa yang akan datang. Data yang dikumpulkan secara periodik berdasarkan urutan waktu, baik dalam jam, hari, minggu, bulan, maupun dalam tahun. Model deret waktu yang sering digunakan adalah Model Box-Jenkins atau dikenal dengan ARIMA.

Analisis deret waktu dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang, di antaranya adalah Taha *et al.* (2011) menggunakan analisis deret waktu untuk meramalkan cadangan asuransi umum, Hatidja (2011) menggunakan model ARIMA untuk

memprediksi harga saham, Marina dan Lestari (2017) dalam merencanakan produksi pertanian, dan Maulana (2018) yang memodelkan curah hujan. Dalam kaitan dengan JKK, Karimlou *et al.* (2015) menggunakan analisis deret waktu untuk meramalkan jumlah peserta JKK di Iran. Peramalan tersebut dibutuhkan untuk mengantisipasi kejadian kecelakaan kerja di suatu tempat. Berbeda dengan Karimlou *et al.* (2015), penelitian ini menggunakan analisis deret waktu untuk meramalkan jumlah iuran premi JKK yang disetor suatu pemberi kerja ke suatu badan penyelenggara jaminan sosial di Indonesia. Data yang digunakan adalah data iuran premi JKK per bulan dari tahun 2017 hingga 2019

## TINJAUAN PUSTAKA

### Jaminan Sosial

Jaminan sosial adalah salah satu bentuk perlindungan sosial untuk menjamin seluruh rakyat agar dapat memenuhi kebutuhan dasar hidupnya yang layak. Jaminan sosial termasuk asuransi sosial di mana kepesertaan bersifat wajib dan pengumpulan dana berasal dari iuran peserta. Penyelenggaraan jaminan sosial dilakukan dengan prinsip kegotong-royongan, nirlaba, keterbukaan, kehati-hatian, akuntabilitas, portabilitas, kepesertaan yang bersifat wajib dan tidak selektif, dana amanat, dan hasil pengelolaan dana jaminan sosial dipergunakan seluruhnya untuk pengembangan program dan untuk sebesar-besarnya kepentingan peserta.

Salah satu jenis program jaminan sosial adalah JKK. JKK diselenggarakan dengan tujuan menjamin agar peserta memperoleh manfaat pelayanan kesehatan dan santunan uang tunai apabila seorang pekerja mengalami kecelakaan kerja atau menderita penyakit akibat kerja. Tidak seperti program jaminan sosial yang lain, iuran JKK ditanggung seluruhnya oleh pemberi kerja. Besar iuran JKK adalah sebesar persentase tertentu dari upah atau penghasilan.

### Model Deret Waktu

Analisis deret waktu digunakan untuk melakukan analisis data dengan mempertimbangkan pengaruh waktu. Data dikumpulkan secara periodik berdasarkan urutan waktu. Pola-pola data di masa lalu digunakan untuk meramalkan kejadian yang akan datang. Peramalan merupakan penggunaan data untuk menguraikan kejadian yang akan datang di dalam menentukan sasaran yang dikehendaki. Model

deret waktu yang secara umum sering digunakan adalah Model Box-Jenkins atau dikenal dengan ARIMA. Model ini terdiri dari Model Autoregresif (AR), Model *Moving Average* (MA), Model *Autoregressive-Moving Average* (ARMA), dan Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Pemilihan model deret waktu yang sesuai dengan data akan menghasilkan keakuratan dalam peramalan. Setiap model memiliki ciri masing-masing yang kemudian dijadikan acuan sebagai penentuan model yang cocok dari data.

Model Autoregresif (AR) merupakan model di mana pengamatan pada waktu sekarang dipengaruhi oleh pengamatan sebelumnya. Model autoregresif berordo  $p$  atau  $AR(p)$  didefinisikan sebagai

$$Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

di mana  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$  koefisien autoregresif ke  $p$ ,  $Y_t$  pengamatan ke  $t$ , dan  $e_t$  adalah sisaan pada waktu  $t$ .

Sedangkan Model *Moving Average* berorde  $q$  atau  $MA(q)$  menyatakan hubungan ketergantungan antara nilai pengamatan dengan nilai-nilai kesalahan yang berurutan dari periode  $t$  sampai  $t - q$ .  $MA(q)$  didefinisikan sebagai

$$Y_t = e_t - \beta_1 e_{t-1} + \beta_2 e_{t-2} + \dots + \beta_q e_{t-q} \quad (2)$$

Jika model AR dan MA digabungkan, maka model menjadi model ARMA. Dengan kata lain, nilai  $Y_t$  tidak hanya dipengaruhi oleh nilai peubah tersebut pada periode sebelumnya, namun juga dipengaruhi oleh sisaan peubah tersebut pada periode sebelumnya. Bentuk umum ARMA( $p, q$ ) adalah

$$Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e_t + \alpha_1 e_{t-1} + \alpha_2 e_{t-2} + \dots + \alpha_q e_{t-q} \quad (3)$$

Model AR, MA, dan ARMA mensyaratkan kestasioneran dari data. Data stasioner adalah data yang mempunyai pola yang konstan dari waktu ke waktu, baik nilai tengah atau ragamnya. Jika data tidak stasioner, maka data dibuat stasioner dengan melakukan diferensiasi (*differencing*). Model AR, MA, dan ARMA dengan data melalui proses diferensiasi dinamakan model ARIMA. Menurut Juanda dan Junaidi (2012), suatu deret waktu  $Y_t$  mengikuti model ARIMA jika deret dengan diferensiasi ke  $d$ ,  $W_t = \Delta^d Y_t$  adalah model ARMA yang stasioner atau  $Y_t$  disebut ARIMA( $p, d, q$ ). Besar  $d$  biasanya  $d \leq 2$ .

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data yang digunakan adalah data iuran premi JKK suatu pemberi kerja yang disetor per bulan ke suatu badan penyelenggara jaminan sosial di Indonesia, tahun 2017 hingga 2019. Pengolahan data dilakukan dengan MINITAB.

### Tahapan Pemodelan

Dalam Juanda dan Junaidi (2012) dinyatakan bahwa tahapan pemodelan ARIMA dilakukan dalam tahapan berikut :

#### 1. Identifikasi Model

Dalam tahap ini dilakukan pemeriksaan kestasioneran data. Pada model stasioner, sifat-sifat statistik di masa yang akan datang dapat diramalkan berdasarkan data historis yang telah terjadi di masa yang lalu (Rosadi 2011). Jika data tidak stasioner perlu dilakukan diferensiasi untuk mendapatkan data yang stasioner. Dari proses diferensiasi ini didapatkan nilai  $d$ . Setelah data stasioner selanjutnya dilakukan proses identifikasi model ARIMA. Hal ini dilakukan dengan memeriksa plot ACF dan PACF. Pada proses ini didapatkan nilai  $p$  dan  $q$ . Dengan demikian didapat model tentatif ARIMA( $p, d, q$ ).

#### 2. Estimasi Parameter Model

Setelah didapat model tentatif ARIMA( $p, d, q$ ) dilakukan estimasi model tentatif persamaan tersebut. Dalam tahap ini dilakukan pengujian kelayakan model didasarkan dengan *goodness of fit*. Dalam penelitian ini digunakan besar *Mean Squared Error (MSE)* dari model.

#### 3. Prediksi atau Peramalan

Tahap terakhir adalah prediksi atau peramalan dengan menggunakan model terpilih.

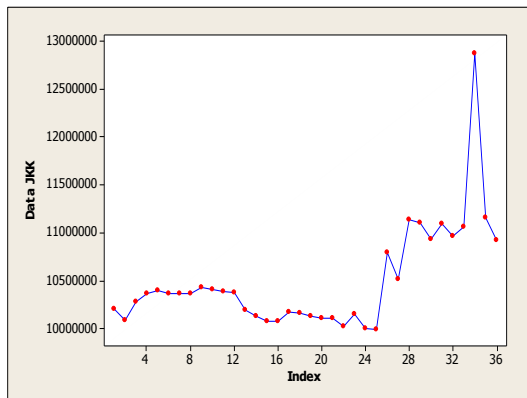
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan adalah iuran premi JKK per bulan dari suatu pemberi kerja tahun 2017 hingga tahun 2019. Statistika deskriptif dari data dapat dilihat dalam Tabel 1. Dari Tabel 1 terlihat bahwa data ada sebanyak 36 dengan rata-rata (*mean*) iuran premi yang dikumpulkan adalah Rp 10.498.845. Plot data dapat dilihat dalam Gambar 1 di mana terlihat bahwa data masih mengandung *trend*. Selain itu, dari Gambar 2 dan Gambar 3 dapat ditunjukkan bahwa

plot ACF berbeda secara signifikan dari nol dan mengecil secara perlahan sedangkan semua plot PACF mendekati nol setelah lag pertama. Gambaran data yang masih mengandung *trend* dan juga hasil plot ACF dan PACF tersebut menunjukkan bahwa data bersifat tidak stasioner khususnya tidak stasioner dalam rata-rata, padahal metode ARIMA memerlukan data yang bersifat stasioner. Untuk itu perlu dilakukan diferensiasi (*differencing*) pada data.

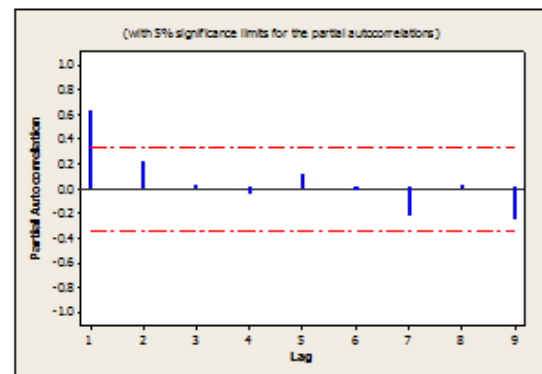
Tabel 1 Statistika Deskriptif dari Iuran Premi JKK Tahun 2017-2019 (dalam rupiah)

N	Mean	Std.D	Median	Min.	Maks.
3	10.498.	553.4	10.365.	9.992.	12.872.
6	845	55	203	061	291

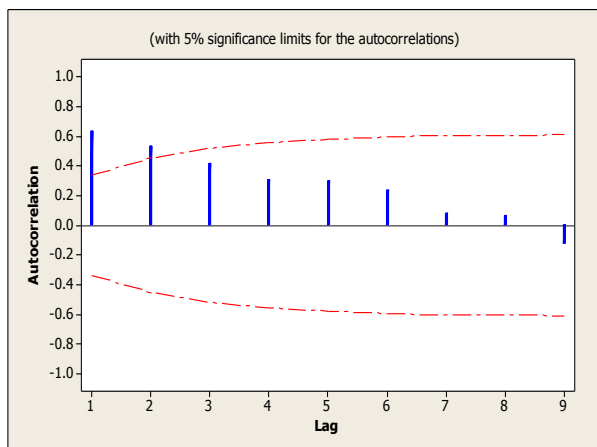


Gambar 1 Plot Data JKK tahun 2017-2019

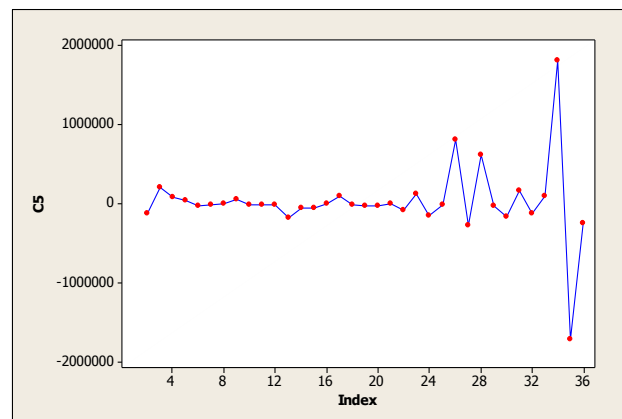
Agar data menjadi data yang stasioner, maka perlu dilakukan proses diferensiasi. Pada Gambar 4 data telah melalui proses diferensiasi sebanyak 1 kali. Dari plot data tersebut terlihat adanya data yang sudah bersifat stasioner. Hasil tersebut menunjukkan nilai  $d = 1$  dapat digunakan. Proses selanjutnya adalah menentukan model ARIMA yang akan digunakan. Plot ACF dan PACF dalam Gambar 5 dan Gambar 6 merupakan plot data setelah diferensiasi. Dari Gambar 5 terlihat data menurun drastis setelah lag pertama dan Gambar 6 terlihat data berbentuk *sinewave*. Kedua kondisi tersebut menunjukkan bahwa model yang mungkin adalah  $ARIMA(0,1,1)$ . Sebagai model pembanding dicoba model  $ARIMA(0,1,2)$ . Hasil pendugaan parameter model dapat dilihat dalam Tabel 2.



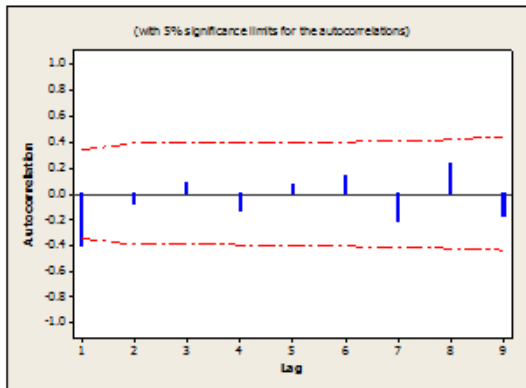
Gambar 2 Plot PACF Data JKK Tahun 2017-2019



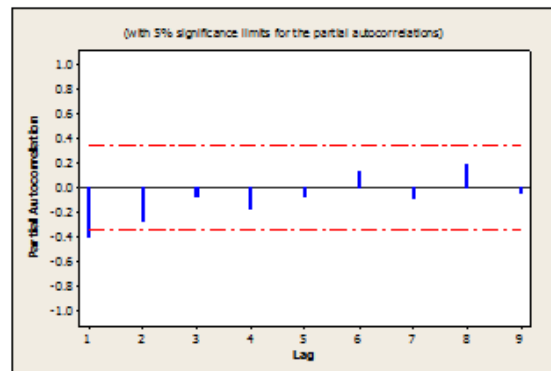
Gambar 3 Plot ACF Data JKK Tahun 2017-2019



Gambar 4 Plot Data JKK Tahun 2017-2019 setelah diferensiasi 1 kali



Gambar 5 Plot ACF Data JKK 2017-2019 setelah diferensiasi 1 kali



Gambar 6 Plot PACF Data JKK 2017-2019 setelah diferensiasi 1 kali

Tabel 2. Pendugaan Parameter

	<i>ARIMA(0,1,1)</i>				<i>ARIMA(0,1,2)</i>			
	Koef.	SE	t	p	Koef.	SE	t	p
Konstan	0.03331	0.02576	1.29	0.205	0.03339	0.02632	1.27	0.214
<i>MA(1)</i>	0.6343	0.1355	4.68	0.000	0.6448	0.1857	3.47	0.001
<i>MA(2)</i>					-0.0129	0.1899	-0.07	0.946
Ljung-Box	0.761				0.678			
MSE	0.16701				0.17221			

Dari Tabel 2 terlihat bahwa model *ARIMA(0,1,1)* mempunyai parameter yang signifikan di koefisien *MA(1)*. Begitu juga dengan model *ARIMA(0,1,2)* mempunyai parameter yang signifikan di koefisien *MA(1)* namun tidak signifikan di *MA(2)*. Dilihat dari nilai Ljung-Box, baik model *ARIMA(0,1,1)* maupun model *ARIMA(0,1,2)* mempunyai nilai *p-value* Ljung-Box *test* yang sama-sama tidak signifikan. Hal ini menandakan baik model *ARIMA(0,1,1)* maupun model *ARIMA(0,1,2)* sama-sama mempunyai asumsi kebebasan antar galat.

Namun, model *ARIMA(0,1,1)* mempunyai MSE yang lebih kecil dibandingkan dengan model *ARIMA(0,1,2)*. Untuk itu dapat disimpulkan bahwa model yang mempunyai MSE yang lebih kecil yang layak digunakan. Dalam hal ini adalah model *ARIMA(0,1,1)*. Selanjutnya dilakukan peramalan berdasarkan model yang digunakan yaitu model *ARIMA(0,1,1)*. Hasil peramalan iuran premi JKK yang disetorkan untuk 12 bulan berikutnya dapat dilihat dalam Tabel 3.

## Daftar Pustaka

Tabel 3 Peramalan Iuran JKK

Periode	Nilai Peramalan (Rp)
37	11.375.100
38	11.408.400
39	11.441.700
40	11.475.000
41	11.508.300
42	11.541.600
43	11.574.900
44	11.608.200
45	11.641.600
46	11.674.900
47	11.708.200
48	11.741.500

## Simpulan

JKK diselenggarakan dengan tujuan menjamin agar peserta memperoleh manfaat pelayanan kesehatan dan santunan uang tunai apabila seorang pekerja mengalami kecelakaan kerja atau menderita penyakit akibat kerja. Tidak seperti program jaminan sosial yang lain, iuran premi JKK ditanggung seluruhnya oleh pemberi kerja. Besar iuran premi JKK adalah sebesar persentase tertentu dari upah atau penghasilan. Iuran premi JKK yang terkumpul setiap bulan kemudian disetorkan pemberi kerja ke badan penyelenggara jaminan sosial. Akibatnya besar iuran premi yang disetor tersebut dapat diramalkan secara empiris. Analisis deret waktu yang dilakukan terhadap data iuran premi yang disetor dari tahun 2017 hingga 2019 menunjukkan bahwa model terbaik adalah model  $ARIMA(0,1,1)$ . Hal ini terlihat dari besar  $MSE$  yang kecil dan juga nilai  $p$ -value Ljung-Box yang menunjukkan bahwa pada model tersebut terjadi kebebasan antar galat.

## Saran

Walaupun data yang digunakan secara empiris sudah dapat menunjukkan model terbaik, sebaiknya digunakan data amatan dengan periode waktu yang lebih lama.

- Hatidja D. 2011. Penerapan Model ARIMA untuk Memprediksi Harga Saham PT Telkom Tbk. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11 No. 1.
- Jannah AU, Azzuhri M. 2016. Pengaruh Jaminan Sosial Tenaga Kerja terhadap Kinerja Karyawan yang Dimediasi oleh Kepuasan Kerja (Studi pada PG Kebon Agung Malang). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB Universitas Brawijaya*. Vol 4 No 2.
- Juanda B , Junaidi. 2012. *Ekonometrika Deret Waktu*. IPB Press. Bogor
- Karimlou M, Salehi M, Imani M, Hosseini HF, Dehnad A, Vahabi N, Bakhtiyari M. 2015. Work-related Accidents among the Iranian Population: a Time Series Analysis, 2000–2011. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. Vol 21 No 4.
- Marina I, Lestari DA. 2017. Pentingnya Data Deret Waktu dalam Melakukan Perencanaan Produksi. *Prosiding Seminar Nasional Multi disiplin Ilmu dan Call of Paper Unisbank ke 3*.
- Maulana HA. 2018. Pemodelan Deret Waktu dan Peramalan Curah Hujan pada Dua Belas Stasiun di Bogor. *Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi*. Vol 15 No 1 : 50-63.
- Rosadi D. 2011. Analisis Ekonometrika dan Runtun Waktu Terapan dengan R. CV Andi Offset. Yogyakarta.
- Taha T, Ibrahim Y, Minai MS. 2011. Forecasting General Insurance Loss Reserves in Egypt. *African Journal of Business Management* . Vol. 5(22), pp. 8961-8970.
- [UU ] Undang-Undang Republik Indonesia No 40 Tahun 2004 Tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional .