

## Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Tahun 2019 Menggunakan Metode SARIMA

Ulfah Hanum<sup>#1</sup>, Dewi Murni<sup>\*2</sup>

<sup>#</sup>*Student of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

<sup>\*</sup>*Lecturer of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

<sup>1</sup>ulfahhanum7@gmail.com

<sup>2</sup>dewimurni\_mat@fimipa.unp.ac.id

**Abstract**—The visitors of tourist attraction will change and tend to be inconsistent over the time, one of them is Waterboom which is located in Sawahlunto. This tourist object lacks of public facilities when it shows the increasing number of the visitors. Therefore, it is needed to make a prediction as the base in decision making. This research to make a model ARIMA and to get the prediction's result of the total number of the Waterboom's visitors in 2019. The data used are the number of the Waterboom's visitors from January, 2014 up to December, 2018. Data analysis using the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). This method consists of identification model, falsification stage and parameter testing, diagnostic stage, and forecasting stage. The analysis's result in this study gets the best model for predicting data of the total number of the visitors of Waterboom in Sawahlunto that is ARIMA(1,1,1)(0,1,0)<sup>12</sup>, and this model is used to make a prediction in the next 12 periods.

**Keywords**—The Number of visitors, SARIMA's Model, Forecasting

**Abstrak**—Pengunjung objek wisata akan terus berubah-ubah setiap waktu, salah satunya pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto. Objek wisata ini kekurangan tenaga kerja serta fasilitas umum untuk melayani wisatawan saat terjadi peningkatan jumlah pengunjung. Oleh karena itu, perlu dilakukan peramalan agar menjadi dasar penting dalam pengambilan keputusan-keputusan yang tepat. Penelitian yang telah dilakukan ini bertujuan untuk membentuk model ARIMA dan memperoleh hasil ramalan jumlah pengunjung objek wisata Waterboom tahun 2019. Penelitian yang dilakukan menggunakan data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Januari 2014 sampai Desember 2018. Analisis data menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Metode ini terdiri atas identifikasi model, tahap penaksiran dan pengujian parameter, tahap diagnostik, dan tahap peramalan. Hasil analisis penelitian ini untuk mendapatkan model terbaik dalam meramalkan data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Kota Sawahlunto yaitu model ARIMA (1,1,1)(0,1,0)<sup>12</sup>, dan model ini untuk melakukan peramalan 12 periode yang akan datang.

**Kata Kunci**— Jumlah Pengunjung, Metode SARIMA, Peramalan

### PENDAHULUAN

Indonesia atau dikenal dengan negara kepulauan ini kaya akan budaya dan keindahan alam yang menjadi daya tarik wisatawan berlibur ke Indonesia [1]. Ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki potensi besar di sektor pariwisata, sehingga sektor pariwisata menjadi andalan Indonesia dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Selain itu, sektor Pariwisata menjadi sumber pendapatan devisa negara serta meningkatkan kesejahteraan rakyat, juga mampu menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat [2].

Sawahlunto merupakan salah satu kota di Sumatera Barat yang menjadikan pariwisata sebagai konsep pengembangan ekonomi daerah [3]. Terdapat berbagai objek wisata di Kota Sawahlunto. Salah satu yang menjadi penyumbang terbesar dalam pendapatan Kota Sawahlunto adalah objek wisata Waterboom.

Pemandian Air Dingin atau sekarang dikenal sebagai

Waterboom Kota Sawahlunto merupakan destinasi wisata pemandian pertama di Sumatera Barat yang memiliki pemandangan alam yang asri sehingga menarik perhatian wisatawan untuk berkunjung [4]. Sehingga objek wisata ini sangat ramai dikunjungi wisatawan. Oleh karena itu, diperlukan peramalan jumlah pengunjung objek wisata Waterboom, dimana peramalan ini berguna sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan dimasa mendatang [5].

Peramalan jumlah pengunjung dapat dilakukan menggunakan metode deret waktu *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Metode SARIMA adalah model ARIMA yang mengandung faktor musiman. Suatu data deret waktu bersifat musiman jika deret waktu tersebut mempunyai pola perubahan yang berulang [6]. Terdapat empat tahapan dalam melakukan peramalan menggunakan metode SARIMA [7].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Sawahlunto. Data yang diambil yaitu data pengunjung objek wisata Waterboom dari Januari 2014 sampai Desember 2018.

Mekanisme dalam pemilihan model terbaik dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Model

Identifikasi model dilakukan dengan membuat plot time series data awal untuk melihat kestasioneran data. Jika data belum stasioner maka data harus distasionerkan terlebih dahulu. Selanjutnya menetapkan model sementara dengan menganalisa plot ACF dan PACF dari data yang sudah stasioner. Kemudian melakukan overfitting terhadap model sementara yang diperoleh.

2. Penaksiran dan Pengujian Parameter

Penaksiran parameter bertujuan untuk memperoleh parameter dari masing-masing model terpilih pada tahap overfitting. Selanjutnya parameter yang diperoleh akan diuji apakah parameter signifikan terhadap model atau tidak.

3. Pemeriksaan Diagnostik

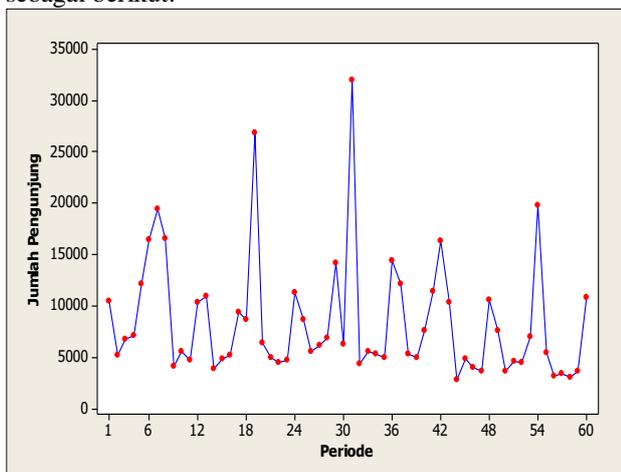
Pemeriksaan diagnostik dilakukan untuk membuktikan bahwa model cukup memadai. Tahap ini dilakukan dengan menganalisa plot RACF dan RPACF, dengan tidak adanya nilai residual yang berbeda nyata dari nol. Selanjutnya untuk menentukan model terbaik dapat dilihat dari nilai MSE.

4. Peramalan

Model yang digunakan untuk melakukan peramalan adalah model yang menghasilkan ramalan dengan nilai MSE minimum.

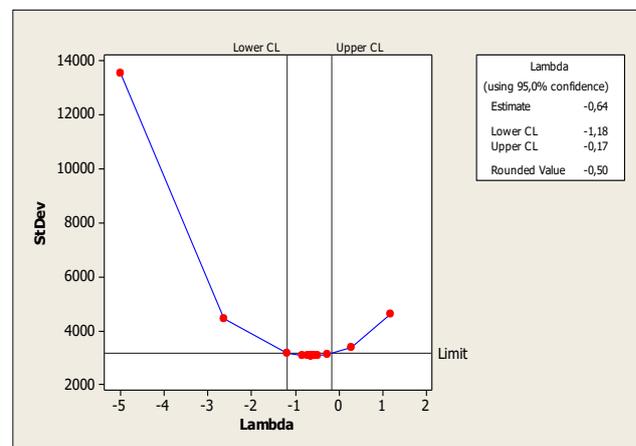
HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal yang dilakukan adalah pengecekan kestasioneran data dimana dapat dilihat pada plot time series data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom sebagai berikut.



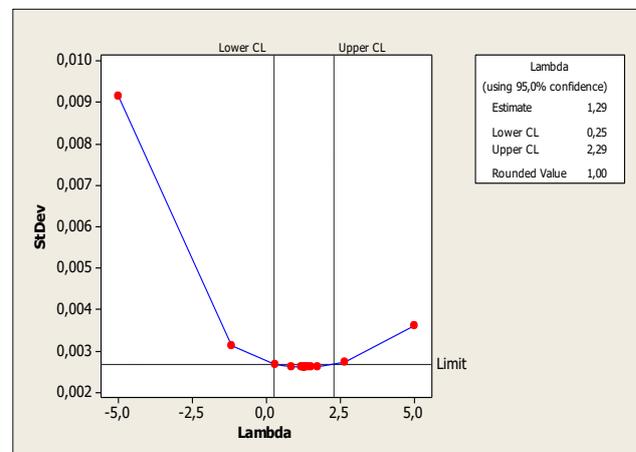
Gambar 1. Plot Data Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Tahun 2014-2018

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom tidak stasioner dalam rata-rata dan variansi. Kestasioneran terhadap variansi dapat diatasi dengan melakukan transformasi pada data. Untuk membantu transformasi yang akan digunakan dapat dilihat pada nilai *rounded value* ( $\lambda$ ) pada diagram box-cox. Berikut merupakan diagram box-cox untuk data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Kota Sawahlunto.



Gambar 2. Grafik Box-Cox Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

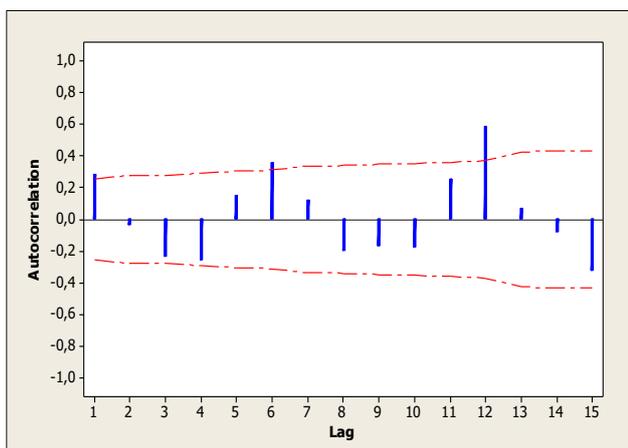
Data dikatakan stasioner jika nilai  $\lambda = 1$ . Pada Gambar 2 terlihat bahwa nilai  $\lambda = -0,05$  menunjukkan bahwa data belum stasioner dalam variansi. Selanjutnya agar data stasioner dalam variansi dilakukan transformasi  $(1/\sqrt{Y_t})$ . Hasil transformasi data dapat dilihat pada Gambar 3, karena nilai  $\lambda = 1$  maka data sudah stasioner terhadap variansi.



Gambar 3. Grafik Box-Cox Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Setelah Dilakukan Transformasi  $(1/\sqrt{Y_t})$

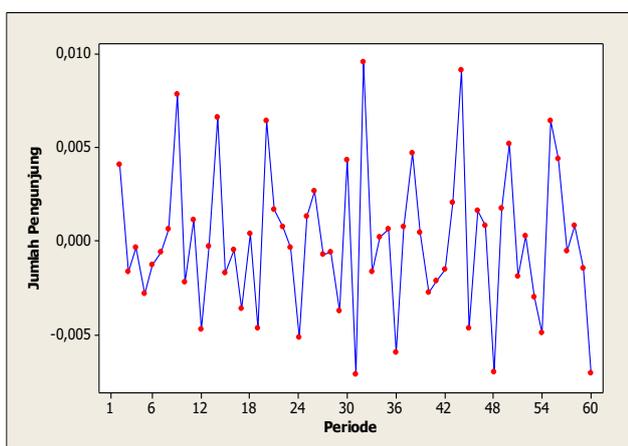
Setelah kestasioneran terhadap variansi terpenuhi, selanjutnya melakukan pemeriksaan kestasioneran

terhadap rata-rata. Kestasioneran terhadap rata-rata dapat dilihat dari plot ACF (*autocorrelation function*) berikut ini.



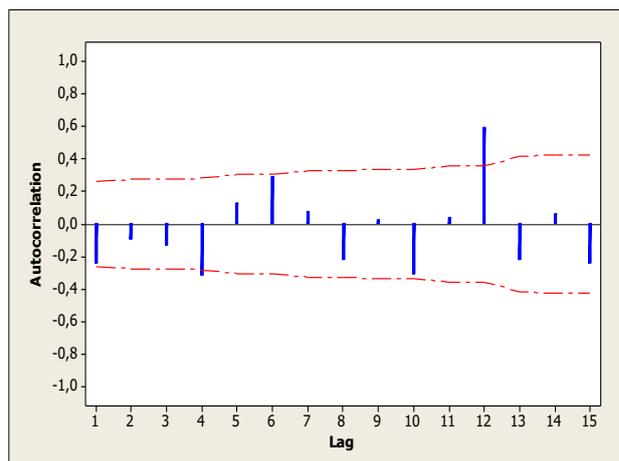
Gambar 4. Plot ACF Data Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa data belum memenuhi asumsi kestasioneran terhadap rata-rata, ini terlihat dari nilai lag yang melewati garis batas signifikan. Untuk mengatasi ketidakstasioneran terhadap rata-rata dilakukan proses differencing pertama pada data, dimana differencing ini bertujuan untuk menghilangkan trend dari data deret waktu yang tidak stasioner. Setelah melakukan differencing pertama, data yang digunakan telah memenuhi asumsi kestasioneran terhadap rata-rata, dapat dilihat berdasarkan plot data time series hasil differencing berikut ini.



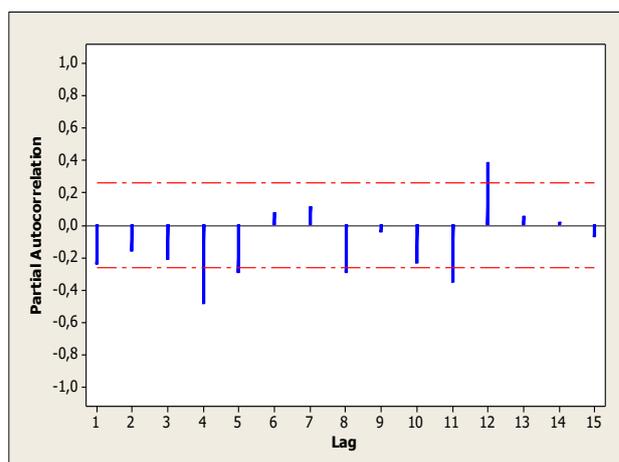
Gambar 5. Plot Data Differencing Pertama Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

Setelah kestasioneran variansi dan rata-rata terpenuhi, selanjutnya kita melihat plot data ACF dan PACF dari data yang sudah stasioner. Melalui plot data ACF dan PACF dapat ditetapkan model sementara. Berikut diberikan plot ACF dan PACF data jumlah pengunjung objek wisata setelah dilakukan differencing pertama.



Gambar 6. Plot ACF Data Differencing Pertama Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

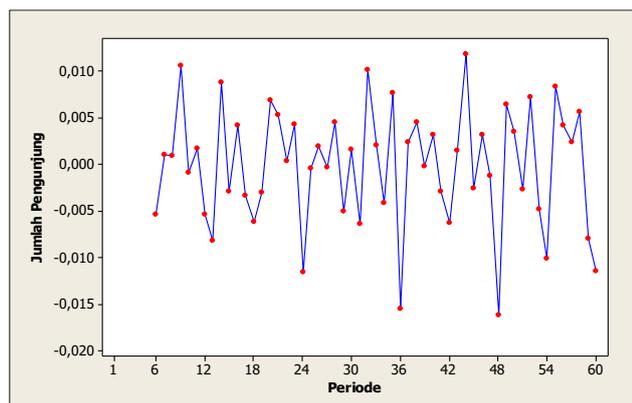
Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa data sudah stasioner dan menunjukkan suatu pola musiman, yaitu musiman 4 (caturwulan) dan musiman 12 (tahunan) dengan nilai pada  $r_4 = -0,311168$  dan  $r_{12} = 0,59594$  yang signifikan. Selain itu, plot ACF juga digunakan untuk melihat orde  $q$ . Gambar 6 menunjukkan bahwa lag 4 dan 12 keluar dari batas garis signifikan sehingga ditetapkan orde  $q=2$  sedang berlangsung.



Gambar 7. Plot PACF Data Differencing Pertama Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

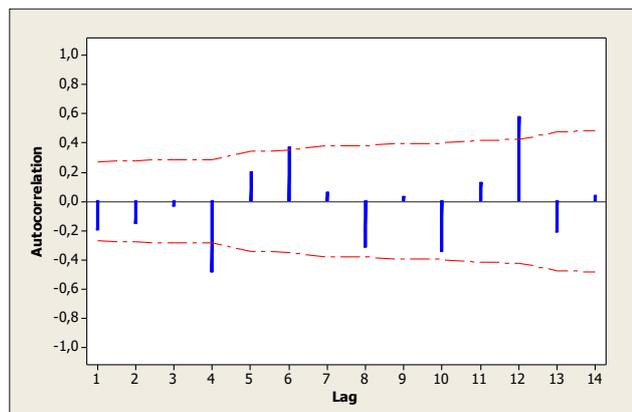
Selanjutnya menentukan orde  $p$  dengan menganalisa plot PACF. Dari Gambar 7 terlihat nilai PACF pada lag 4,5,8,11, dan 12 keluar dari batas signifikan, sehingga ditetapkan orde  $q=5$  sedang berlangsung. Plot PACF terlihat belum memenuhi kestasioneran terhadap rata-rata musiman 4, maka perlu dilakukan proses perbedaan pertama musiman caturwulan dari data differencing pertama non-musiman.

Plot time series hasil differencing musiman sebagai berikut.



Gambar 8. Plot Time Series Hasil Differencing Pertama Musiman 12 Data Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

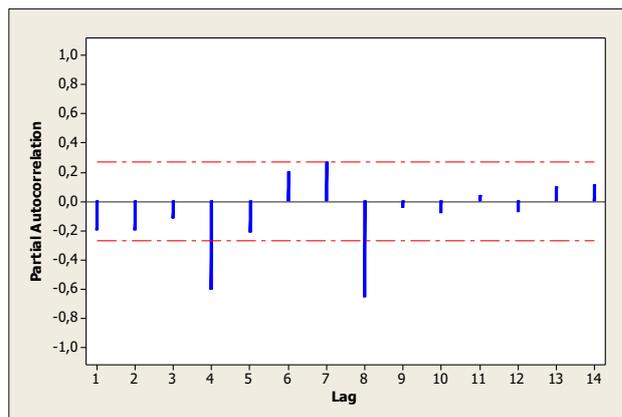
Karena data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom periode Januari 2014 sampai Desember 2018 adalah data berpola musiman 4, maka model peramalan yang digunakan adalah model SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)<sup>4</sup>. Pada Gambar 9 dan 10 ditampilkan plot ACF dan plot PACF hasil differencing pertama musiman 4 untuk menentukan orde-orde pada model SARIMA.



Gambar 9. Plot ACF Hasil Differencing Pertama Musiman 12 Data Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat bahwa nilai ACF pada lag 4,6, dan 12 keluar dari batas signifikan, sehingga ditetapkan orde Q=3 sedang berlangsung. Sedangkan Gambar 10 menunjukkan nilai PACF pada lag 4 dan 8 keluar dari batas signifikan, sehingga orde P=2 sedang berlangsung.

Berdasarkan analisa plot ACF dan PACF untuk data pembedaan pertama non-musiman dan differencing pertama musiman 4 dapat disimpulkan bahwa data sudah stasioner dan diperoleh model sementara untuk data jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Kota Sawahlunto, yaitu SARIMA(5,1,2)(2,1,3)<sup>4</sup>.



Gambar 10. Plot PACF Hasil Differencing Pertama Musiman 12 Data Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

Setelah model sementara didapat, selanjutnya adalah melakukan overfitting model dengan mengubah orde AR dan MA. Dari hasil overfitting didapatkan 216 model alternatif yang dapat diestimasi. Langkah selanjutnya penaksiran dan pengujian parameter terhadap model tersebut. Penaksiran parameter bertujuan untuk memperoleh parameter dari masing-masing model, kemudian parameter tersebut diuji apakah parameter signifikan terhadap model atau tidak. Parameter signifikan jika diperoleh p-value < α. Dari 216 model yang dapat diestimasi, hanya 32 model yang memenuhi kriteria. Model tersebut adalah sebagai berikut.

TABEL I  
MODEL SARIMA JUMLAH PENGUNJUNG OBJEK WISATA WATERBOOM KOTA SAWAHLUNTO BULAN JANUARI 2014 SAMPAI DESEMBER 2018

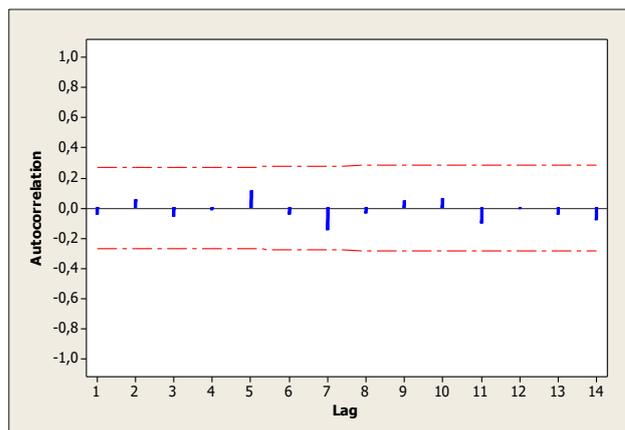
ARIMA(4,1,0)(2,1,1) <sup>4</sup>	ARIMA(4,1,0)(0,1,3) <sup>4</sup>
ARIMA(3,1,0)(2,1,1) <sup>4</sup>	ARIMA(1,1,0)(0,1,3) <sup>4</sup>
ARIMA(4,1,0)(2,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(0,1,1)(0,1,3) <sup>4</sup>
ARIMA(2,1,0)(2,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(0,1,0)(0,1,3) <sup>4</sup>
ARIMA(1,1,1)(2,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(3,1,0)(0,1,2) <sup>4</sup>
ARIMA(1,1,0)(2,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(1,1,0)(0,1,2) <sup>4</sup>
ARIMA(0,1,2)(2,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(0,1,1)(0,1,2) <sup>4</sup>
ARIMA(0,1,0)(2,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(5,1,0)(0,1,1) <sup>4</sup>
ARIMA(3,1,0)(1,1,3) <sup>4</sup>	ARIMA(4,1,0)(0,1,1) <sup>4</sup>
ARIMA(1,1,0)(1,1,1) <sup>4</sup>	ARIMA(1,1,0)(0,1,1) <sup>4</sup>
ARIMA(0,1,1)(1,1,1) <sup>4</sup>	ARIMA(0,1,1)(0,1,1) <sup>4</sup>
ARIMA(4,1,0)(1,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(0,1,0)(0,1,1) <sup>4</sup>
ARIMA(1,1,0)(1,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(5,1,0)(0,1,0) <sup>4</sup>
ARIMA(0,1,1)(1,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(4,1,0)(0,1,0) <sup>4</sup>
ARIMA(0,1,0)(1,1,0) <sup>4</sup>	ARIMA(1,1,0)(0,1,0) <sup>4</sup>
ARIMA(5,1,0)(0,1,3) <sup>4</sup>	ARIMA(0,1,1)(0,1,0) <sup>4</sup>

Langkah selanjutnya adalah pemeriksaan diagnostik, model yang digunakan adalah model dengan nilai MSE terkecil, semakin kecil nilai MSE maka rentang kesalahan juga semakin kecil. Dengan menggunakan persamaan (4) diperoleh nilai MSE dari 32 model terpilih pada tahap penaksiran dan pengujian parameter, Tabel II menunjukkan nilai MSE dari model yang memiliki rentang nilai 16.000.000 sampai 20.000.000.

TABEL II  
NILAI MSE MODEL TERPILIH PADA TAHAP PERHITUNGAN DAN  
PENGUJIAN PARAMETER

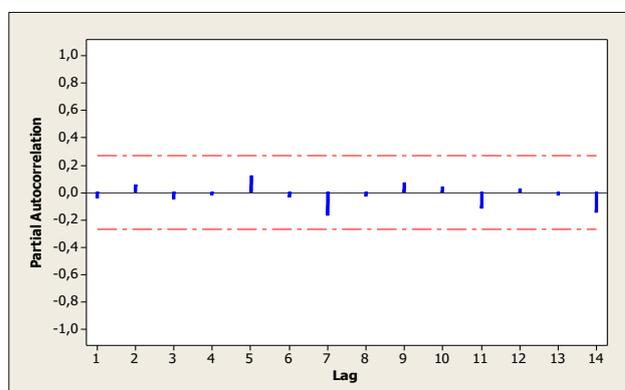
Model ARIMA	Koefisien	p Value	MSE
(4,1,0)(2,1,1) <sup>4</sup>	$\varphi_1 = -1,334$	0,000	17.311.649
	$\varphi_2 = -1,253$	0,000	
	$\varphi_3 = -1,210$	0,000	
	$\varphi_4 = -0,378$	0,010	
	$\Phi_1 = -0,960$	0,000	
	$\Phi_2 = -0,983$	0,000	
	$\theta_1 = 0,9192$	0,000	
	$\mu' = -102,16$	0,047	
(3,1,0)(2,1,1) <sup>4</sup>	$\varphi_1 = -1,043$	0,000	19.264.046
	$\varphi_2 = -0,924$	0,000	
	$\varphi_3 = -0,828$	0,000	
	$\Phi_1 = -0,946$	0,000	
	$\Phi_2 = -0,969$	0,000	
	$\theta_1 = 0,9282$	0,000	
	$\mu' = -78,82$	0,12	
(4,1,0)(2,1,0) <sup>4</sup>	$\varphi_1 = -1,282$	0,000	17.580.252
	$\varphi_2 = -1,028$	0,000	
	$\varphi_3 = -0,653$	0,004	
	$\varphi_4 = -0,312$	0,031	
	$\Phi_1 = -0,977$	0,000	
	$\Phi_2 = -0,988$	0,000	
	$\mu' = 64,7$	0,909	
(2,1,0)(2,1,0) <sup>4</sup>	$\varphi_1 = -1,083$	0,000	19.677.952
	$\varphi_2 = -0,533$	0,000	
	$\Phi_1 = -0,912$	0,000	
	$\Phi_2 = -0,987$	0,000	
	$\mu' = -24,8$	0,967	
(1,1,1)(2,1,0) <sup>4</sup>	$\varphi_1 = -0,384$	0,000	17.037.780
	$\Phi_1 = -0,956$	0,000	
	$\Phi_1 = -0,984$	0,000	
	$\theta_1 = 0,9689$	0,000	
	$\mu' = -27,95$	0,496	
(0,1,2)(2,1,0) <sup>4</sup>	$\Phi_1 = -1,003$	0,000	16.848.150
	$\Phi_1 = -0,986$	0,000	
	$\theta_1 = 1,3111$	0,000	
	$\theta_1 = -0,5274$	0,000	
	$\mu' = 28,8$	0,811	

Berdasarkan Tabel II terlihat model yang memiliki nilai MSE minimum adalah model ARIMA(0,1,2)(2,1,0)<sup>4</sup>, selanjutnya melihat plot RACF dan RPACF dari model terpilih, apakah nilainya berbeda nyata dari nol atau tidak. Plot RACF dan RPACF dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Plot RACF Data Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2014 sampai Desember 2018

Berdasarkan plot RACF pada Gambar 11 menunjukkan tidak ada satu lag pun yang keluar dari batas signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual model cukup memadai.



Gambar 12. Plot RPACF Data Jumlah Pengunjung Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto Bulan Januari 2104 sampai Desember 2108

Berdasarkan Gambar 12, terlihat bahwa nilai RPACF tidak berbeda nyata dari nol, ini terlihat dari lag yang tidak satu pun keluar dari batas signifikan, sehingga membuktikan bahwa model cukup memadai. Oleh karena itu model ARIMA(0,1,2)(2,1,0)<sup>4</sup> cocok untuk meramalkan jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Kota Sawahlunto.

Setelah melalui tahap identifikasi, tahap penaksiran dan pengujian parameter, serta tahap diagnostik maka diperoleh model peramalan dengan MSE minimum. Berikut model ARIMA(0,1,2)(2,1,0)<sup>4</sup> yang didapatkan.

$$Y_t = \mu' + Y_{t-1} + (1 + \Phi_1)Y_{t-4} - (1 + \Phi_1)Y_{t-5} - (\Phi_1 - \Phi_2)Y_{t-8} + (\Phi_1 - \Phi_2)Y_{t-9} + \Phi_2 Y_{t-13} - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} + e_t$$

Model peramalan tersebut digunakan untuk melakukan peramalan jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Kota Sawahlunto untuk 12 periode

mendatang seperti Tabel III. Dari Tabel tersebut diketahui jumlah kunjungan Objek Wisata Waterboom Kota Sawahlunto tertinggi terjadi pada bulan Juni yaitu 19.408 pengunjung.

TABEL III  
HASIL PERAMALAN JUMLAH PENGUNJUNG OBJEK WISATA WATERBOOM KOTA SAWAHLUNTO BERDASARKAN MODEL ARIMA (0,1,2)(2,1,0)<sup>4</sup> UNTUK BULAN JANUARI SAMPAI DESEMBER 2019

Bulan	Periode	Hasil Ramalan
Januari	61	6.438
Februari	62	3.602
Maret	63	4.353
April	64	4.173
Mei	65	6.673
Juni	66	19.408
Juli	67	5.278
Agustus	68	3.125
September	69	3.271
Oktober	70	2.917
November	71	3.565
Desember	72	10.726

#### SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan analisa serta tahap-tahap pembentukan model peramalan, maka dapat disimpulkan bahwa model yang sesuai untuk meramalkan jumlah pengunjung objek wisata Waterboom Kota Sawahlunto yaitu model ARIMA(0,1,2)(2,1,0)<sup>4</sup>, dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \mu' + Y_{t-1} + (1 + \Phi_1)Y_{t-4} - (1 + \Phi_1)Y_{t-5} - (\Phi_1 - \Phi_2)Y_{t-8} + (\Phi_1 - \Phi_2)Y_{t-9} + \Phi_2 Y_{t-13} - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} + e_t$$

Berdasarkan hasil peramalan, diketahui jumlah kunjungan tertinggi terjadi pada bulan Juni yaitu 19.408 pengunjung dan jumlah kunjungan terendah pada bulan Oktober yaitu 2.918 pengunjung.

#### REFERENSI

- [1] Dholym, Shadam Fat. 2018. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Pengunjung Objek Wisata Umbul Pongok, Desa Pongok, Polanharjo, Klaten*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [2] Faizal, Muhammad Anang. 2015. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kunjungan Wisatawan ke Pantai Kartini*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [3] Suprayoga, Gede Budi. "Identitas Kota Sawahlunto Paska Kejayaan Pertambangan Batu Bara." *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* (Vol. 19 No. 2). Hlm 6.
- [4] Sari, Dola Permata., Marwan., & Rahmidani, Rose. 2018. "Pengaruh Bauran Pemasaran Jasa Terhadap Keputusan Keputusan Berkunjung Wisatawan Pada *Jurnal Pendidikan Ekonomi* (Vol. 1 No. 1). Hlm 124.
- [5] Montgomery, C. D., Jennings, L. C., Kulachi. M. 2008. *Introduction to Time Series Forecasting and Analysis*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- [6] Arsyad, Licoln. 1999. *Peramalan Bisnis Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- [7] Azwi dan Sukarna. 2006. *Analisis Deret Waktu*. Makasar: Penerbit Andira.
- [7] Makridakis, Spyros, dkk. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi Kedua*. Erlangga: Jakarta.