

**Peramalan Regarima Pada Data Time Series
(Studi Kasus: Penjualan Tiket Pesawat PT. Kumala Wisata Tenggarong)**

**Regarima Prediction Of Time Series Data
(case study : Plane Ticket Sales PT. Kumala Wisata Tenggarong)**

Yudha Muhammad Faishol¹, Ika Purnamasari², Rito Goejantoro³

¹Mahasiswa Program Studi Statistika FMIPA Universitas Mulawarman

^{2,3}Dosen Program Studi Statistika FMIPA Universitas Mulawarman

E-Mail : yudha.faishol@gmail.com¹, ika.purnamasari@ymail.com², ritogoejantoro@yahoo.com³

Abstract

RegARIMA method is a modelling technique that combines the ARIMA model with a regression model which uses a dummy variable called regressors or variable regression. The purposes of this study was to determine the calendar variation models and application of the model to predict plane ticket sales in January 2016 - December 2017. Based on the data analysis show that ticket sales have seasonal pattern, ie an increase in ticket sales when Idul Fitri. First determine the regressors which is only affected by one feast day is Eid. Then do the regression model, where the dependent variable (Y) is the volume of plane ticket sales and the independent variable (X) is regressors, so the regression model is $\hat{Y}_t = 1.029 + 1.335 X$. The results of analysis show that all parameters had significant regression model and then do a fit test the model, the obtained residual normal distribution and ineligible white noise, which means that it still contained residual autocorrelation. ARIMA modeling is then performed on the data regression residuals. Results of analysis performed subsequent residual own stationary ARIMA model estimation and obtained ARIMA (0,0,1) with all parameters of the model was already significant and conformance test models had also found and that the residual qualified white noise and residual normal distribution. So the calendar variation model was obtained by the method RegARIMA: $Y_t = 1.029,5 + 1.337,3 D_t + 0,28712 a_{t-1} + a_t$. Based on the model of those variations could be predicted on plane ticket sales for January 2016-December 2017.

Keywords: ARIMA, RegARIMA, regressors, Variance Calendar

Pendahuluan

Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan kabupaten yang memiliki Pendapatan Asli Daerah yang cukup besar. Hal ini dikarenakan banyaknya perusahaan yang bergerak baik dari migas maupun non migas. Daya saing dalam mencari pekerjaan yang tidak terlalu tinggi di kabupaten Kutai Kartanegara menyebabkan kabupaten Kutai Kartanegara menjadi destinasi bagi para perantau untuk mencari nafkah dan memperbaiki hidup.

Indonesia, merupakan negara yang mayoritas penduduknya memeluk agama Islam yaitu sekitar 85,2% dari jumlah seluruh penduduk di Indonesia (id.wikipedia.org, 2013). Setiap perantau yang datang ke daerah mana saja akan selalu memikirkan untuk berkumpul dengan keluarga besarnya. Dalam momen lebaran Idul Fitri tersebut, merupakan momen yang dirasa sesuai untuk berkumpul dengan keluarga besar. Idul Fitri adalah hari raya umat Islam yang jatuh pada tanggal 1 Syawal pada penanggalan Hijriyah. Karena penentuan 1 Syawal yang berdasarkan peredaran bulan tersebut, maka Idul Fitri atau Hari Raya Puasa jatuh pada tanggal yang berbeda-beda setiap tahunnya apabila dilihat dari penanggalan Masehi. Cara menentukan 1 Syawal juga bervariasi, sehingga boleh jadi ada sebagian umat Islam yang merayakannya pada tanggal Masehi yang berbeda.

Selain Idul Fitri, di Indonesia terdapat beberapa hari besar yang memungkinkan seseorang untuk melakukan perjalanan pulang kampung ke daerah asal. Hari besar tersebut diantaranya adalah Idul Adha yaitu hari raya qurban bagi masyarakat muslim kemudian terdapat hari raya Natal yang disambung dengan tahun baru yang dirayakan oleh masyarakat yang beragama Nashrani.

Hal ini menyebabkan meningkatnya jumlah permintaan tiket pesawat. Dengan adanya peningkatan permintaan tiket pesawat pada bulan-bulan tertentu dimana terdapat libur panjang seperti pada libur Hari Raya Idul Fitri, libur Hari Raya Idul Adha, dan libur panjang Hari Natal yang disambung dengan libur Tahun Baru maka akan terjadi perbedaan yang cukup besar dari bulan-bulan lain selain bulan yang terdapat libur panjang.

Model yang bisa digunakan untuk meramalkan permasalahan tersebut adalah model variasi kalender. Contoh variasi kalender lain yang terjadi di Indonesia selain kalender Islam adalah hari raya umat Hindu yang ditentukan dengan perhitungan pakuwon atau setiap 210 hari dan berdasarkan pada sasih yang jatuh setiap lima belas hari dan setiap satu saka. Perayaan hari raya ini juga selalu bergeser setiap tahunnya pada penanggalan *Gregorian* atau penanggalan masehi (Suhartono, 2006).

Analisis Deret Waktu

Analisis deret waktu diperkenalkan pada tahun 1970 oleh George E. P. Box dan Gwilym M. Jenkins melalui bukunya yang berjudul *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Deret waktu (*time series*) merupakan serangkaian data pengamatan yang terjadi berdasarkan indeks waktu secara berurutan dengan interval waktu tetap. Analisis deret waktu adalah salah satu prosedur statistika yang diterapkan untuk meramalkan struktur probabilistik keadaan yang akan terjadi di masa yang akan datang dalam pengambilan keputusan (Aswi dan Sukarna, 2006)

Menurut *Hungarian Central Statistical Office* (HCSO), deret waktu adalah kumpulan suatu nilai dari beberapa karakteristik kuantitatif yang diamati pada interval waktu reguler. Jadi, dapat disimpulkan bahwa deret waktu adalah kumpulan atau barisan pengamatan yang diukur pada interval waktu yang sama (Romzi, 2010).

Model Variansi Kalender

Model variasi kalender pertama kali diperkenalkan oleh Bell dan Hillmer pada tahun 1983 dengan bentuk umum sebagai berikut :

$$Y_t = \mu_t + x_t \tag{1}$$

dengan μ_t adalah komponen deterministik dari fungsi regresi yang digunakan untuk menghitung variasi kalender dan x_t sebagai proses ARIMA untuk menghitung sisaan (*White Noise*) dari Y_t yang masih belum dijelaskan oleh komponen variasi kalender (Suryaningtyas, 2011).

Misalkan μ_t adalah komponen deterministik dari fungsi regresi *dummy* yang digunakan untuk menghitung variasi kalender sebagai berikut :

$$\mu_t = \mu_0 + \mu_1 D_t \tag{2}$$

dengan t adalah waktu, D_t adalah variabel regresordari efek bulan terjadinya Hari Raya Idul Fitri.

Jika x_t belum memenuhi syarat *White Noise* dan x_t sudah stasioner, sehingga dapat dipandang untuk model *autoregressive* berorde p atau AR (p) akan menjadi

$$Y_t = \nu_t + \frac{\alpha_t}{\phi_p(B)} \tag{3}$$

Jika x_t belum memenuhi syarat *White Noise* dan x_t sudah stasioner, sehingga dapat dipandang untuk model *moving average* berorde q atau MA (q) akan menjadi

$$Y_t = \nu_t + \theta_q(B)\alpha_t \tag{4}$$

Jika x_t belum memenuhi syarat *White Noise* dan x_t sudah stasioner, sehingga dapat dipandang untuk model campuran ARMA (p,q), maka akan terjadi

$$Y_t = \nu_t + \frac{\theta_q(B)}{\phi_p(B)}\alpha_t \tag{5}$$

Variabel Regresi atau Regresor

Departemen Statistik Malaysia (DSM) memperkenalkan cara untuk menghilangkan efek *moving holiday* yaitu *SeasonalAdjustment for*

Malaysia (SEAM) dengan cara menentukan nilai regresor pada *Lunar Calender* di Malaysia. Regresor tersebut telah di uji coba untuk mengetahui pengaruh 3 hari libur yaitu Idul Fitri, Tahun Baru China, dan *Deepavali* terhadap ekonomi di Malaysia.

DSM menggunakan 3 macam regresor, yaitu REG 1 (menggunakan pembobotan satu variabel), REG 2 (menggunakan pembobotan dua variabel), REG 3 (menggunakan pembobotan tiga variabel). Karena data penumpang pesawat terbang diasumsikan hanya dipengaruhi oleh hari raya Idul Fitri maka digunakan REG1 untuk menghitung regresornya.

Terdapat dua kriteria dalam menentukan regresor dengan menggunakan pembobotan satu variabel, yaitu :

$$REG\ 1 = \begin{cases} n_1/w, & \text{untuk bulan terjadi idul fitri} \\ n_2/w, & \text{untuk bulan sebelum idul fitri} \\ 0, & \text{untuk bulan lainnya} \end{cases}$$

dengan n_1 adalah banyaknya hari libur pada bulan terjadinya hari raya Idul Fitri dan n_2 adalah banyaknya hari libur pada bulan sesudah jatuhnya hari raya Idul Fitri serta w merupakan banyaknya data yang mempengaruhi hari raya dengan nilai $w = 14$ hari (Romzi, 2010).

Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan tiket pesawat PT. Kumala Wisata Tenggara pada Januari 2009 sampai Desember 2015.

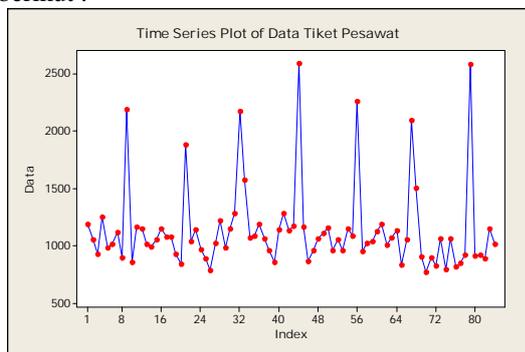
Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini adalah :

1. Membuat Plot Data Asli, bertujuan untuk melihat pola yang terjadi pada data asli.
2. Menentukan Regresor, yaitu menentukan variabel yang mempengaruhi penjualan tiket pesawat.
3. Dilakukan analisis regresi dan uji asumsinya.
4. Pengujian Asumsi *White Noise*, jika asumsi *White Noise* terpenuhi maka tidak dapat dilanjutkan ke proses permodelan variansi kalender. Sedangkan apabila *White Noise* tidak terpenuhi maka dapat dilanjutkan ke proses permodelan variansi kalender.
5. Membuat Plot ACF dan PACF, untuk menduga model sementara variansi kalender.
6. Pendugaan Parameter
7. Ketepatan Model, menggunakan ukuran statistik *Scwartz Bayesian Criterion* (SBC). Semakin kecil nilai SBC maka model semakin bagus.
8. Uji Kesesuaian Model
9. Peramalan.

Hasil dan Pembahasan

1. Membuat Plot Data Asli

Plot dari data asli penjualan tiket pesawat PT. Kumala Wisata Tenggarong adalah sebagai berikut :

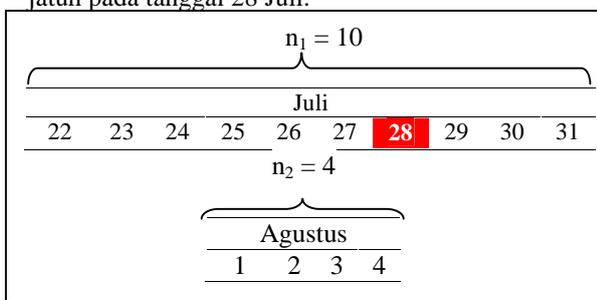


Gambar 1 Plot Data Asli Penjualan Tiket Pesawat

Berdasarkan pada gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa terdapat pola musiman dari data volume penjualan tiket pesawat. Fluktuasi data atau naik turunnya data terjadi secara berulang setiap tahunnya. Naik turunnya data terjadi diduga dikarenakan adanya pengaruh dari kegiatan bulan Ramadhan menjelang hari Raya Idul Fitri. Pada gambar 1 dapat diketahui terjadi pencilan data yaitu pada waktu ke 9, 21, 32, 44, 56, 67,79.

2. Menentukan Regresor

Dalam penelitian ini menggunakan regresor dengan pembobotan 1 hari raya, yaitu hari raya Idul Fitri. Untuk perhitungan regresor dapat dilihat pada ilustrasi dibawah ini yaitu hari raya Idul Fitri yang terjadi pada pada tahun 2014 yang jatuh pada tanggal 28 Juli.



Gambar 2 Ilustrasi penentuan regresor

Berdasarkan pada gambar 2 dapat diketahui bahwa nilai w yaitu semua hari yang berpengaruh terhadap Idul Fitri adalah sebanyak 14 hari. Terdapat 10 hari yang mempengaruhi volume penjualan tiket pesawat ketika hari raya Idul Fitri yaitu mulai tanggal 22 Juli sampai tanggal 31 Juli maka diperoleh n_1 sebesar 10 sedangkan sisanya sebanyak 4 hari terdapat pada bulan Agustus maka diperoleh n_2 sebesar 4. Berdasarkan pada hal tersebut maka diperoleh regresor untuk tahun 2014 adalah untuk dibulan Juli $reg1 = \frac{n_1}{w} = \frac{1}{1} = 0,714$ sedangkan untuk dibulan Agustus

$reg1 = \frac{n_2}{w} = \frac{4}{1} = 0,286$, untuk bulan lain yang tidak terpengaruh Idul Fitri maka nilai $reg1 = 0$.

3. Analisis Regresi

Selanjutnya dilakukan pengujian efek kalender dengan pemodelan regresi dimana pada kasus ini yang variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat adalah regresor. Pengujian efek kalender dengan pemodelan regresor untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara regresor terhadap volume penjualan tiket pesawat.

Pada pengujian efek kalender didapat model sebagai berikut :

$$\hat{Y}_t = 1.029,16 + 1.335,49 X \quad (6)$$

Interpretasi dari persamaan 6 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Apabila variabel regresor berpengaruh sebesar 1 satuan regresor dimana dalam bulan terjadinya idul fitri dipengaruhi 14 hari penuh di bulan tersebut maka :
 $\hat{Y}_t = 1.029,16 + 1.335,49 (1)$
 $\hat{Y}_t = 1.029,16 + 1.335,49$
 $\hat{Y}_t = 2.364,65 \approx 2.365$ penumpang
2. Apabila variabel regresor berpengaruh sebesar 0,714 satuan regresor dimana dalam bulan terjadinya idul fitri dipengaruhi oleh beberapa hari di bulan terjadi hari raya idul fitri dan sisanya pada bulan lain seperti pada tahun 2014 dimana nilai regresor pada bulan Juli adalah sebesar 0,714 dan di bulan Agustus 0,286 maka :

$$\hat{Y}_t = 1.029,16 + 1.335,49 (0,714)$$

$$\hat{Y}_t = 1.029,16 + 953,54$$

$$\hat{Y}_t = 1.982,7 \approx 1.983$$
 penumpang

3. Apabila variabel regresor tidak berpengaruh atau dengan kata lain bukan pada bulan yang dipengaruhi oleh hari raya idul fitri maka:

$$\hat{Y}_t = 1.029,16 + 1.335,49 (0)$$

$$\hat{Y}_t = 1.029,16 \approx 1.029$$
 penumpang

Selanjutnya akan dilakukan pengujian parameter secara serentak menggunakan uji F dan parsial menggunakan uji t, serta uji kesesuaian model efek kalender (*diagnostic checking*) dengan tujuan untuk mengetahui apakah model efek kalender sudah tepat digunakan atau tidak.

a. Pengujian Parameter Secara Serentak

Pengujian parameter secara serentak bertujuan untuk menguji apakah konstanta (α) dan regresor (β) bersama-sama atau secara serentak berpengaruh terhadap volume penjualan tiket pesawat PT. Kumala Sakti Tenggarong. Uji yang digunakan adalah uji F.

Pengujian parameter secara parsial sebagai berikut :

Sumber	Db	F	p-value
Regresi	1		
Galat Residual	82	492,27	0,000
Total	83		

Berdasarkan pada tabel 1 maka dapat diketahui bahwa $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 5\%$, maka dapat diputuskan untuk menolak H_0 dan dapat disimpulkan bahwa secara serentak konstanta dan regresor berpengaruh terhadap penjualan tiket pesawat.

b. Pengujian Parameter Secara Parsial Untuk Konstanta

Pengujian parameter secara parsial sebagai berikut

Tabel 2. Uji Parsial untuk Konstanta

Variabel	Koefisien	t	p-value
Konstanta	1.029,16	63,41	0,000

Berdasarkan pada tabel 2 maka dapat diketahui bahwa $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 5\%$, maka dapat diputuskan untuk menolak H_0 dan dapat disimpulkan bahwa konstanta berpengaruh terhadap volume penjualan tiket pesawat.

c. Pengujian Parameter Secara Parsial Untuk Variabel Regresor

Pengujian parameter secara parsial sebagai berikut

Tabel 3. Uji Parsial untuk Regresor

Variabel	Koefisien	t	p-value
Regresor	1.335,49	22,23	0,000

Berdasarkan pada tabel diatas maka dapat diketahui bahwa $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 5\%$, maka dapat diputuskan untuk menolak H_0 dan dapat disimpulkan bahwa variabel regresor berpengaruh terhadap volume penjualan tiket pesawat.

d. Pengujian Kenormalan Residual

Pengujian kenormalan dari residual model efek kalender dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai $D_{hitung} = 0,079 < D_{tabel} = 0,145$, atau jika dilihat dengan $p\text{-value} > 0,150$ maka diputuskan bahwa H_0 gagal ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal.

4. Pengujian White Noise

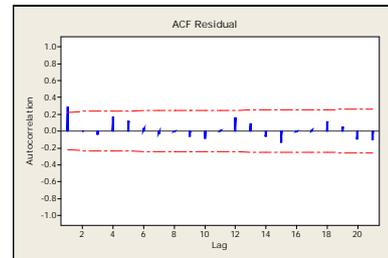
Pengujian White Noise untuk pengujian residual model efek kalender tidak bisa menggunakan uji Ljung-Box karena pada pengujian inibukan pengujian White Noise dari permodelan ARIMA. Pengujian White Noise untuk pengujian residual dari model efek kalender dapat dilakukan dengan uji Durbin-Watson atau menggunakan plot ACF dari residual model efek kalender. Dalam penelitian ini untuk menguji White Noiseakan menggunakan metode Durbin-Watson.

Berdasarkan pengujian hipotesis maka diperoleh nilai Durbin-Watson (dw) adalah sebesar 1,42009 dimana nilai dL dan dU untuk banyak data 84 adalah sebesar 1,6212 dan 1,6693 sehingga nilai $dw < dL$ maka diputuskan terdapat autokorelasi positif sehingga dapat disimpulkan

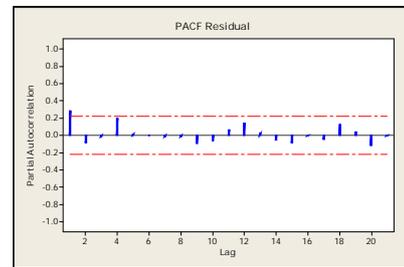
bahwa terdapat autokorelasi antar residual sehingga belum memenuhi asumsi White Noise. Karena asumsi White Noise tidak terpenuhi maka dilanjutkan pada pemodelan variansi kalender.

5. Penaksiran Parameter

Untuk penaksiran model dilihat melalui grafik ACF dan PACF dari residual model efek kalender sebagai berikut :



(a)



(b)

Gambar 3 Grafik ACF (a), Grafik PACF (b)

Berdasarkan pada diatas yaitu grafik ACF dan PACF dapat diketahui bahwa data terpotong pada lag 1 baik di ACF maupun PACF sehingga dapat ditaksirkan model untuk model efek kalender adalah ARIMA (1,0,0), ARIMA (0,0,1) dan ARIMA (1,0,1). Setelah diperoleh model efek kalender maka dilanjutkan analisis penaksiran estimasi parameter sebagai berikut :

Tabel 4 Dugaan Sementara Model ARIMA (0,0,1)

Parameter	Estimasi	P-Value	SBC
$\mu (\phi)$	1.029,5	< 0,0001	
$MA(1) (\theta)$	-0,28712	0,0088	1.074,324
ρ	1.337,3	< 0,0001	

Berdasarkan pada tabel 4 dapat diketahui bahwa semua parameter memiliki p-value lebih kecil dari $\alpha = 5$ yang berarti bahwa bahwa semua parameter pada model ARIMA (0,0,1) dapat digunakan untuk meramalkan penjualan tiket pesawat.

Tabel 5 Dugaan Sementara Model ARIMA (1,0,0)

Parameter	Estimasi	P-Value	SBC
$\mu (\phi)$	1.030,0	< 0,0001	
$AR(1) (\alpha)$	0,28267	0,0097	1.074,652
ρ	1.336,4	< ,0001	

Berdasarkan pada tabel 5 dapat diketahui bahwa semua parameter memiliki p-value lebih kecil dari $\alpha = 5$ yang berarti bahwa bahwa semua parameter pada model ARIMA (1,0,0) dapat

digunakan unruk meramalkan penjualan tiket pesawat.

Tabel 6 Dugaan Sementara Model ARIMA (1,0,1)

Parameter	Estimasi	P-Value	SBC
$\mu (\rho)$	1.029,7	<0,0001	
AR(1) (ρ_1)	-0,19866	0,5976	1.078,617
MA(1) (ρ_1)	0,10457	0,7836	
ρ_1	1.336,6	<0,0001	

Berdasarkan pada tabel 6 dapat diketahui bahwa terdapat dua parameter yang memiliki *p-value* > = 5% yaitu pada AR(1) dan MA(1) sehingga dapat model ARIMA (1,0,1) tidak dapat digunakan untuk meramalkan penjualan tiket pesawat.

Berdasarkan pada keterangan tabel 5, tabel 6, tabel 7 maka dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (0,0,1) dan model ARIMA (1,0,0) yang dapat digunakan untuk meramalkan penjualan tiket pesawat di PT. Kumala Wisata Tenggarong dikarenakan semua parameter signifikan dalam model. Karena terdapat dua model yang dapat digunakan untuk meramalkan penjualan tiket pesawat maka untuk menentukan model ARIMA terbaik maka menggunakan metode *Scwartz Bayesian Criterion* yang dilambangkan dengan SBC. Berdasarkan pada tabel 5 dan tabel 6 dapat dilihat bahwa dari kedua dugaan model ARIMA yang memiliki nilai *SBC* yang terkecil adalah model ARIMA (0,0,1) dimana memiliki nilai *SBC* sebesar 1.074,324 sehingga dapat disimpulkan bahwa model ARIMA terbaik yang dapat digunakan dalam meramalkan penjualan tiket pesawat adalah model ARIMA (0,0,1).

6. Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model merupakan pengujian asumsi yang terdiri atas *White Noise* dan uji kenormalan residual dari model variasi kalender.

a. Uji White Noise

Uji *White Noise* model variasi kalender diketahui dengan menggunakan uji Ljung-Box. Berdasarkan statistik uji maka didapat hasil pengujian Ljung-Box untuk model ARIMA(0,0,1)

Tabel 7 Hasil Uji Ljung-Box

Lag	Chi-Square	db	P-value
6	3,80	5	0,5783
12	6,67	11	0,8254
18	10,19	17	0,8956
24	15,47	23	0,8769

Berdasarkan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa *p-value* pada lag 6, 12, 18, dan 24, lebih besar dari sehingga diputuskan untuk H_0 gagal ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (0,0,1) sudah memenuhi syarat *White Noise*.

b. Pengujian Kenormalan Residual

Pengujian kenormalan residual model variansi kalender menggunakan uji Kolomogorov-Smirnov.

Berdasarkan statistik uji untuk pengujian kenormalan residual tersebut maka diperoleh nilai $D_{hitung} = 0,0808 < D_{tabel} = 0,145$ atau *p-value* > maka diputuskan H_0 gagal ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengujian diagnostik, dapat disimpulkan bahwa model variasi kalender yang didapat yaitu model variasi kalender ARIMA (0,0,1) telah memenuhi semua asumsi baik asumsi signifikansi parameter maupun asumsi *residual* yang terdiri *White Noise* serta kenormalan *residual* model variasi kalender. Agar lebih mudah diinterpretasikan, maka model variasi kalender ARIMA (0,0,1) maka diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Y_t &= \hat{Y}_t + \frac{\theta_q(B)}{W_p(B)} a_t = \beta_0 + \beta_1 D_t + \frac{\theta_q(B)}{W_p(B)} a_t \\
 &= \beta_0 + \beta_1 D_t + \theta_q(B) a_t \\
 &= \beta_0 + \beta_1 D_t - \theta_1 a_{t-1} + a_t \\
 &= 1.029,5 + 1.337,3 D_t + 0,28712 a_{t-1} + a_t
 \end{aligned}$$

7. Peramalan

Berdasarkan pada model variansi kalender yang diperoleh maka peramalan penjualan tiket pesawat PT Kumala Wisata Tenggarong pada bulan Januari 2016 sampai Desember 2017 adalah 1.013, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.221, 2.176, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 2.175, 1.221, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029.

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Model variasi kalender untuk meramalkan jumlah penjualan tiket pesawat PT. Kumala Wisata Tenggarong adalah : $Y_t = 1.029,5 + 1.337,3 D_t + 0,28712 a_{t-1} + a_t$
2. Hasil peramalan volume penjualan tiket pesawat PT. Kumala Wisata Tenggarong bulan Januari 2016 sampai Desember 2017 adalah 1.013, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.221, 2.176, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 2.175, 1.221, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029, 1.029.

Daftar Pustaka

Aswi dan Sukarna. 2006. *Analisis Deret Waktu dan Aplikasi*. Makassar : Andira Publisher.
 Romzi, Muchammad. 2010. *Seasonal Adjustment dan Peramalan PDBTriwulan*. Jakarta : BPS
 Sudjana. 2003. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti*. Bandung : Tersito

- Suhartono. 2006. *Efek Variasi Kalender dalam Pemodelan dan Peramalan Data Time Series*. Jurnal Jurusan Statistika ITS Surabaya.
- Suryaningtyas, Wahyuni. 2011. *Peramalan Volume Penjualan Celana Panjang di Boyolali dengan Menggunakan Model Variasi Kalender*. Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Widarjono, Agus. 2009. *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Ekonesia