

MODEL FUNGSI TRANSFER MULTI INPUT DALAM PERAMALAN PENERIMAAN PAJAK HOTEL KOTA MALANG TAHUN 2019

Alma Perwitasari¹, Nur Atikah^{1,*}

¹ Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Malang

Email: almaperwitasari@gmail.com (A. Perwitasari), nur.atikah.fmipa@um.ac.id (N. Atikah)

* Corresponding Author

Abstract

A transfer function is one of the models contained in the time series. The multi-input transfer function is used to establish a simple model derived from the relationship between input and output series. The transfer function model will be applied to the forecasting of hotel tax revenue (Y) into an output series with the input series variables affected by the number of sold rooms (X^a), the number of staying guests (X^b), and the average of the guest's staying time (X^c). The purpose of this study is to anticipate the failure of the realization of the hotel tax revenue target in Malang City and to determine the results of the next forecasting. The result of this study is the multi-input transfer function, $Y_t = Y_{t-1} + 0.0052294X^b_{t-8} + 573.32180X^c_t - 0.0052294X^b_{t-9} - 573.32180X^c_{t-1} + 1,18967a_t$. Based on this function, the forecasting nearly coincides with the actual data indicated by the graph of forecasting result nearly coincides with the graph of the actual data. Thus, this multi-input transfer function could be suggested to be used in forecasting Malang City hotel tax revenues from January 2019 to May 2019.

Keywords: the time series, forecasting, transfer function, hotel tax revenue.

Submitted: 20 December 2019; Revised: 27 March 2020; Accepted Publication: 24 April 2020;

Published Online: July 2020

DOI: [10.17977/um055v1i1p1-9](https://doi.org/10.17977/um055v1i1p1-9)

PENDAHULUAN

Analisis deret waktu merupakan serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel dan diambil secara beruntun pada waktu tertentu yang bertujuan untuk memperkirakan nilai di masa yang akan datang berdasarkan data-data pada masa lampau, sehingga perkiraan tersebut dapat membantu dalam membuat suatu keputusan dan perencanaan (Wei, 2006). Salah satu model yang terdapat dalam analisis deret waktu adalah model fungsi transfer. Model fungsi transfer merupakan model multivariat yang digunakan dalam menggabungkan beberapa karakteristik dari deret berkala dengan pendekatan kausal yang mengasumsikan bahwa faktor-faktor menunjukkan suatu hubungan sebab akibat (Makridakis *et al*, 1999: 443). Kelebihan dari model fungsi transfer adalah terdapat gabungan dari beberapa karakteristik yaitu unsur analisis regresi dan deret berkala ARIMA, sehingga dapat dikatakan bahwa model fungsi transfer merupakan model yang melibatkan analisis regresi dan analisis deret waktu (Fathurahman, 2009). Pada fungsi transfer multi *input* terdapat tujuan, yaitu menetapkan model sederhana yang berasal dari hubungan antara deret *input* dan deret *output*.

METODE

Model deret waktu nonstationer dapat dikatakan sebagai proses Autoregresif *Integrated Moving Average* atau ARIMA (p, d, q) yang merupakan gabungan dari model non

musiman. Model Autoregresif *Integrated Moving Average* atau ARIMA (p, d, q) diberikan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \phi_p(B)(1 - B)^d X_t &= \delta + \theta_q(B)a_t \\ (1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)(1 - B)^d X_t &= \delta + (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)a_t \end{aligned}$$

dengan

$$\begin{aligned} \delta &= (1 - \phi_1 - \dots - \phi_p)\delta \\ X_t^d &= (1 - B)^d X_t \end{aligned}$$

dengan

X_t = nilai observasi pada waktu t .

X_{t-1} = nilai observasi pada waktu $t - 1$.

X_{t-p} = nilai observasi pada waktu $t - p$.

δ = parameter tetap (konstanta).

a_t = nilai pengganggu pada saat t .

B = operator *backshift*.

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ = parameter-parameter untuk proses MA(q).

Model fungsi transfer bivariat ditulis dalam dua bentuk umum. Bentuk pertama adalah sebagai berikut: (Makridakis, dkk:1999)

$$\begin{aligned} Y_t &= v(B)X_t + \eta_t \\ Y_t &= (v_0 + v_1 B + v_2 B^2 + \dots + v_k B^k)X_t + \eta_t \end{aligned}$$

dengan

Y_t = deret *output*

X_t = deret *input*

η_t = pengaruh kombinasi dari seluruh faktor yang mempengaruhi Y_t

$v(B)$ = bobot respon impuls ($v_0 + v_1 B + v_2 B^2 + \dots + v_k B^k$)

k = orde fungsi transfer

Orde dari fungsi transfer adalah k (menjadi orde tertinggi untuk proses pembedaan) dan terkadang nilai k lebih besar dari banyaknya lag pada korelasi silang, sehingga nilai k tidak terlalu dibatasi. Dari alasan tersebut maka persamaan model fungsi transfer juga ditulis sebagai berikut:

$$v(B) = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} \text{ dan } \eta_t = \frac{\theta(B)}{\phi(B)} a_t$$

sehingga

$$y_t = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} x_{t-b} + \frac{\theta(B)}{\phi(B)} a_t$$

dengan

$\omega(B) = \omega_0 - \omega_1 B - \omega_2 B^2 - \dots - \omega_s B^s$

$\delta(B) = 1 - \delta_1 B - \delta_2 B^2 - \dots - \delta_r B^r$

$\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$

$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$

y_t = nilai Y_t yang telah di transformasikan

x_t = nilai X_t yang telah di transformasikan

a_t = nilai gangguan acak

r, s, p, q, b = orde dari parameter-parameter model fungsi transfer

Metode Penelitian

Data pada penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi Badan Pelayanan Pajak Daerah Kota Malang berupa dokumen penerimaan pajak hotel (Y) dan bersumber dari situs resmi Badan Pusat Statistik (<https://malangkota.bps.go.id>) yaitu berupa jumlah kamar terjual (X^a) dengan satuan unit, jumlah tamu menginap (X^b) dengan satuan orang, rata-rata lama tamu menginap (X^c) dengan

satuan hari pada periode Januari 2015 sampai dengan Desember 2018. Populasi pada penelitian yaitu jumlah penerimaan pajak hotel di Kota Malang. Sedangkan, sampel yang digunakan adalah jumlah penerimaan pajak hotel di Kota Malang pada periode Januari 2015 sampai dengan Mei 2019. Langkah-langkah analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tahap 1: Identifikasi model

- 1) Membuat plot *time series*.
- 2) Stasioneritas data variabel *input* dan variabel *output*.
- 3) Menentukan model ARIMA.
- 4) *Prewhitening* variabel *input* untuk mendapatkan *white noise* (α_t).
- 5) *Prewhitening* variabel *output* sesuai pada transformasi *prewhitening* untuk variabel *input* agar mendapatkan *white noise* (β_t).
- 6) Memeriksa autokorelasi variabel *input* dan variabel *output*.
- 7) Menghitung nilai CCF (*Cross-correlation Function*).
- 8) Menghitung bobot respon impuls dengan mengalikan korelasi silang α_t dan β_t dengan *standar deviasi* deret β_t dan dibagi *standar deviasi* deret α_t .
- 9) Menentukan b, r, s .
- 10) Menghitung nilai deret *noise* (η_t) dan mengidentifikasi model ARIMA untuk deret *noise* (η_t) dengan melalui plot ACF dan plot PACF deret *noise*.
- 11) Menetapkan (p_n, q_n) model ARIMA dari deret *noise*

Tahap 2: Penetapan nilai parameter-parameter model fungsi transfer

Setelah menetapkan model ARIMA dari deret noise, selanjutnya adalah melakukan penetapan parameter menggunakan metode *conditional least square estimation* dengan asumsi *residuals*(a_t) sama dengan nol dengan meminimumkan rumus $S(\delta, \omega, \phi, \theta|b) = \sum_{t=t_0}^n a_t^2$ dan dengan bantuan program SAS 9.

Tahap 3 : Pengujian nilai *residual* pada model fungsi transfer

Pengujian dilakukan untuk melihat bentuk model fungsi transfer telah sesuai digunakan atau tidak. Langkah pengujian sebagai berikut:

- 1) Menghitung autokorelasi nilai *residuals* (a_t).
- 2) Menghitung CCF (*Cross-correlation Function*) antara a_t dan α_t .

Tahap 4: Pembentukan model fungsi transfer

Tahap 5: Penggunaan model fungsi transfer *multi input* untuk peramalan

Model fungsi transfer *multi input* yang telah sesuai digunakan untuk peramalan deret *output* (y_t).

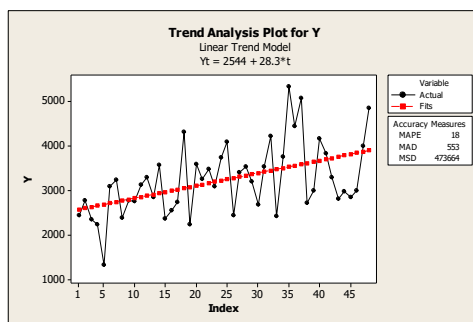
HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskriptif data dari variabel *input* dan *output* adalah sebagai berikut

Tabel 1. Deskriptif variabel *input* dan *output*

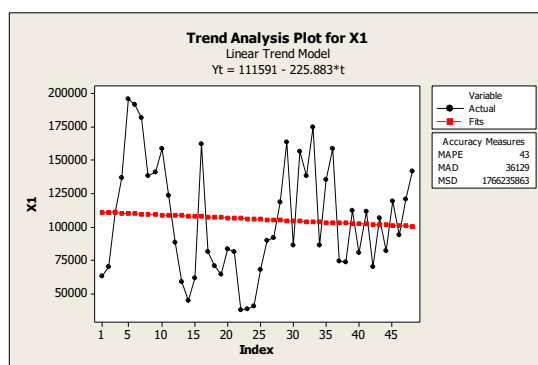
Variabel	Rata-rata	Simpangan Baku	Minimal	Maksimal
Jumlah kamar terjual (unit)	106057	42589	38102	196097
Jumlah tamu menginap (orang)	227154	94447	104989	509540
Rata-rata lama tamu menginap (hari)	2,626	1,165	1,039	5,432
Penerimaan Pajak Hotel (jutaan rupiah)	3238	800	1337	5342

Plot data pada variabel-variabel *input* dan *output* adalah sebagai berikut



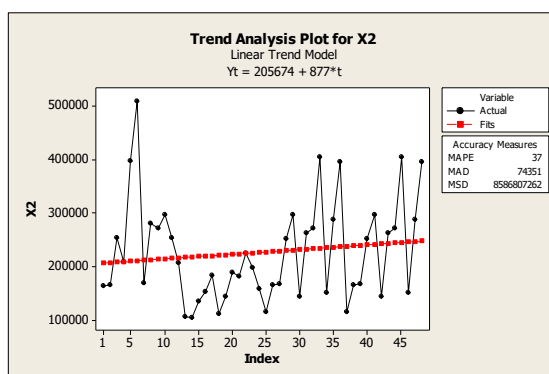
Gambar 1. Plot Time Series Penerimaan Pajak Hotel

Berdasarkan Gambar 1 penerimaan pajak hotel mengalami fluktuasi, penerimaan pajak hotel terendah terjadi pada periode kelima yaitu bulan Mei 2015. Pada gambar tersebut karena plot yang terbentuk berpola tidak teratur dan memiliki trend yang cenderung naik, maka terlihat data belum stasioner dalam rata-rata dan varians.



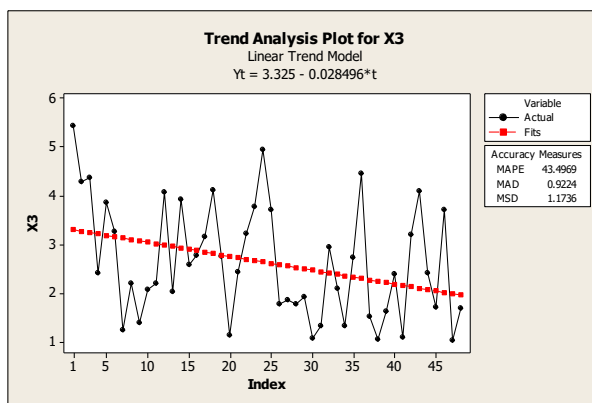
Gambar 2. Plot Time Series Jumlah Kamar Terjual

Jumlah kamar terjual mengalami fluktuasi setelah periode kelima, pola pada gambar tersebut memiliki pola yang tidak teratur. Pola yang tidak teratur menunjukkan bahwa data belum stasioner karena memiliki nilai trend menurun. Data tersebut mengalami trend menurun karena berdasarkan dari Badan Pusat Statistik, data jumlah kamar terjual pada hotel berbintang maupun hotel dengan kelas biasa tidak dikelompokkan berdasarkan kategorinya.



Gambar 3. Plot Time Series Jumlah Tamu Menginap

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa data juga mengalami fluktuasi dan memiliki trend yang cenderung naik, sehingga data belum stasioner dalam rata-rata dan varians. Berdasarkan grafik, jumlah tamu menginap menaik pada bulan Mei 2015, hal tersebut sesuai dengan jumlah penerimaan pajak hotel yang menaik pada periode Mei 2015.



Gambar 4. Plot *Time Series* Rata-rata Lama Tamu Menginap

Data rata-rata lama tamu menginap dihitung berdasarkan pada saat tamu datang sampai saat tamu meninggalkan hotel (*check out*). Sehingga, data rata-rata lama tamu menginap memiliki pola data *trend* yang menurun. Data selanjutnya dapat distasionerkan ke dalam rata-rata dan varians.

Pada data *input* jumlah kamar terjual, model ARIMA yang terbaik adalah ARIMA(1,1,1), sehingga persamaan modelnya adalah

$$x^a_t = 1,3441 x^a_{t-1} - 0,3441 x^a_{t-2} - 0,9636 \alpha^a_{t-1} + \alpha^a_t$$

Pada data *input* jumlah tamu menginap, model ARIMA yang terbaik adalah ARIMA(2,1,1), sehingga persamaan modelnya adalah

$$x^b_t = 0,3951 x^b_{t-1} + 0,1991 x^b_{t-2} + 0,4058 x^b_{t-3} - 0,9539 \alpha^b_{t-1} + \alpha^b_t$$

Pada data *input* rata-rata lama tamu menginap, model ARIMA yang terbaik adalah ARIMA(0,1,2), sehingga persamaan modelnya adalah

$$x^c_t = x^c_{t-1} - 1,3363 \alpha^c_{t-1} + 0,3735 \alpha^c_{t-2} + \alpha^c_t$$

Prewhitening model ARIMA(1,1,1) data *input* jumlah kamar terjual yaitu

$$\alpha^a_t = x^a_t - 1,3441 x^a_{t-1} + 0,3441 x^a_{t-2} + 0,9636 \alpha^a_{t-1}$$

sehingga persamaan deret *output* sebagai berikut

$$\beta^a_t = -y^a_t - 1,3441 -y^a_{t-1} + 0,3441 -y^a_{t-2} + 0,9636 \beta^a_{t-1}$$

Prewhitening model ARIMA(2,1,1) pada data *input* jumlah tamu menginap yaitu

$$\alpha^b_t = x^b_t - 0,3951 x^b_{t-1} - 0,1991 x^b_{t-2} - 0,4058 x^b_{t-3} + 0,9539 \alpha^b_{t-1}$$

sehingga persamaan deret *output* sebagai berikut

$$\beta^b_t = y^b_t - 0,3951 y^b_{t-1} - 0,1991 y^b_{t-2} - 0,4058 y^b_{t-3} + 0,9539 \beta^b_{t-1}$$

Prewhitening model ARIMA(0,1,2) data *input* rata-rata lama tamu menginap

$$\alpha^c_t = x^c_t - x^c_{t-1} + 1,3363 \alpha^c_{t-1} - 0,3735 \alpha^c_{t-2}$$

sehingga persamaan deret *output* sebagai berikut

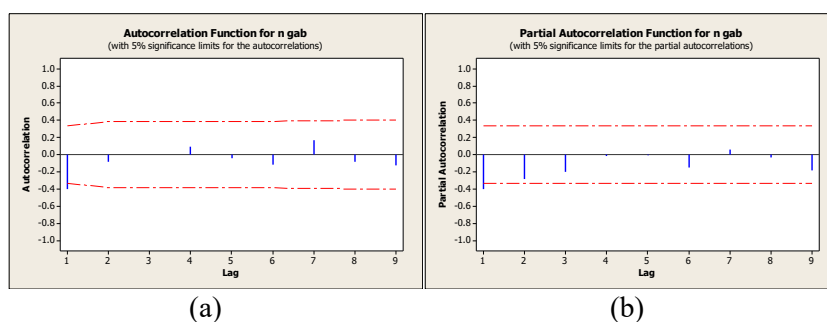
$$\beta^c_t = y^c_t - y^c_{t-1} + 1,3363 \beta^c_{t-1} - 0,3735 \beta^c_{t-2}$$

Setelah *prewhitening*, selanjutnya yaitu menghitung korelasi silang yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara x^a_t, x^b_t, x^c_t dengan y_t . Orde jumlah kamar terjual yaitu (10,0,0), jumlah tamu menginap (8,0,0) dan rata-rata lama tamu menginap (0,0,0). Nilai dari bobot respon diterapkan untuk menghitung dugaan awal deret *noise* fungsi transfer. Persamaan dari deret *noise* (η_t) yaitu

$$\eta_t = y_t - \{(-0.0017347 x^a_{t-10}) + (-0.0002600 x^b_{t-8}) + (106.048 x^c_t)\}$$

dengan $t = 1, 2, \dots, 48$.

Setelah menghitung deret *noise*, langkah selanjutnya adalah dilakukan pengujian autokorelasi dan pengujian autokorelasi parsial, sebagai berikut



Gambar 5. (a) Plot ACF *Noise* Gabungan (b) Plot PACF *Noise* Gabungan

Dari plot ACF dan PACF pada deret noise gabungan, dugaan model ARIMA sementara yaitu ARIMA(0,0,1), ARIMA(1,0,0), dan ARIMA(1,0,1). Model-model tersebut diuji signifikansi parameter dan pemeriksaan diagnostik melalui uji white noise.

Untuk pemilihan model terbaik yaitu dengan memilih nilai AIC dan SBC yang terkecil seperti yang tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Model ARIMA dari Deret *Noise*

Model ARIMA Sementara (η_t)	Akaike Information Criterion (AIC)	Schwarz Criterion (SBC)	Kesimpulan
ARIMA(0,0,1)	18,13899	18,25709	Terbaik Sementara
ARIMA(1,0,0)	18,40146	18,56047	Tidak
ARIMA(1,0,1)	-	-	Tidak Cocok

Berdasarkan tabel di atas, ARIMA(0,0,1) merupakan model terbaik dengan nilai AIC dan SBC yang terkecil. Model ini yang digunakan dalam pemodelan fungsi transfer. Langkah selanjutnya adalah estimasi parameter dengan metode *Conditional Least Square Estimate* yang dapat dihitung menggunakan bantuan program SAS 9.

Tabel 3. *Cross Correlation Residuals* pada Masing-masing Fungsi Transfer

<i>Cross Correlation Residuals</i> dengan input X^a				
Lag	Chi-Square	df	$\chi^2_{\alpha,df}$	Pr > ChiSq
5	18,81	5	11,07	0,2100
11	22,01	11	19,67	0,2430
17	24,14	17	27,58	0,1156
23	25,23	23	35,17	0,3384
<i>Cross Correlation Residuals</i> dengan input X^b				
Lag	Chi-Square	df	$\chi^2_{\alpha,df}$	Pr > ChiSq
5	5,64	5	11,07	0,3430
11	9,03	11	19,67	0,6194
17	11,30	17	27,58	0,8406
23	11,61	23	35,17	0,9761
<i>Cross Correlation Residuals</i> dengan input X^c				
Lag	Chi-Square	df	$\chi^2_{\alpha,df}$	Pr > ChiSq
5	8,34	5	11,07	0,1384
11	12,86	11	19,67	0,1850
17	14,51	17	27,58	0,8000
23	18,58	23	35,17	0,9870

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa *Cross Correlation* yang digunakan untuk mengetahui hubungan variabel *input* X^a yang mempunyai nilai $\chi^2_{\alpha,df}$ melebihi nilai Chi-Square, sehingga masih terdapat korelasi antar lag. Hal ini berarti variabel *input* X^a belum memenuhi asumsi *white noise*. Sehingga perlu dilakukan identifikasi pada fungsi transfer *multi input*. Selanjutnya, adalah estimasi fungsi transfer *single input*.

Tabel 4. Estimasi Parameter Fungsi Transfer *MultiInput*
Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Estimasi	Sandart Error	t-value	Approx Pr > t	Variabel	Shift
θ_1	-0.12929	0.18487	-0,70	0,0091	Y	0
ω_0	-0.0000963	0.0031856	-0,03	0,9760	Xa	10
ω_0	0.0045592	0.0015129	3,01	0,0049	Xb	8
ω_0	630.87971	97.76298	6,45	< 0,0001	Xc	0

Berdasarkan Tabel 4, nilai Approx Pr > |t| parameter pada variabel X^a tidak signifikan yang ditunjukkan dengan nilai Approx Pr > |t| lebih dari 0,05. Sehingga perlu dilakukan eliminasi pada variabel X^a . Selanjutnya adalah mengestimasi kembali setiap parameter, sebagai berikut

Tabel 5. Estimasi Parameter Akhir Fungsi Transfer *Multi Input*
Conditional Least Squares Estimation

Parameter	Estimasi	Sandart Error	t-value	Approx Pr > t	Variabel	Shift
θ_1	-0.18967	0.17344	-1,09	0,0012	Y	0
ω_0	0.0052294	0.0012217	4,28	0,0001	Xb	8
ω_0	573.32180	76.51154	7,49	< 0,0001	Xc	0

Pada Tabel 5 nilai Approx Pr > |t| untuk semua variabel sudah signifikan, maka dapat diperoleh model transfer *multi input* sebagai berikut:

Model fungsi transfer *multi input* akhir

$$Y_t = Y_{t-1} + 0.0052294X^b_{t-8} + 573.32180X^c_t - 0.0052294X^b_{t-9} - 573.32180X^c_{t-1} + 1,18967a_t$$

Setelah estimasi parameter, selanjutnya menguji kelayakan model dengan memeriksa autokorelasi *residual* dengan deret *input*. Berikut uji autokorelasi untuk *residuals*.

Tabel 6. Autokorelasi *Residual* pada model fungsi transfer *multi input*
Autocorrelation Check of Residuals

To Lag	Chi-Square	df	$\chi^2_{\alpha,df}$	Pr > ChiSq
6	2,65	5	11,07	0,7543
12	8,71	11	19,67	0,6485
18	13,95	17	27,58	0,6707
24	15,63	23	35,17	0,8706

Berdasarkan Tabel 6 nilai Pr > ChiSq lebih dari 0,05, yang berarti *residuals* fungsi transfer *multi input* semua *lag* sudah memenuhi asumsi *white noise*.

Tabel 7. Crosscorrelation Check of Residuals Fungsi Transfer Multi Input

<i>Crosscorrelation Check of Residuals with Input X^b</i>				
To Lag	Chi-Square	df	$\chi^2_{\alpha,df}$	Pr > ChiSq
5	3,60	5	11,07	0,6085
11	4,87	11	19,67	0,9373
17	6,33	17	27,58	0,9907
23	7,25	23	35,17	0,9993
<i>Crosscorrelation Check of Residuals with Input X^c</i>				
To Lag	Chi-Square	df	$\chi^2_{\alpha,df}$	Pr > ChiSq
5	3,42	5	11,07	0,6356
11	5,03	11	19,67	0,9297
17	6,86	17	27,58	0,9853
23	7,92	23	35,17	0,9985

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa nilai $Pr > ChiSq$ memiliki nilai yang lebih besar dari nilai 0,05, sehingga tidak terdapat korelasi antar *lag*. Maka dari itu, deret input dengan *residuals* memenuhi asumsi *white noise* dan model fungsi transfer *multi input* dapat digunakan. Hasil estimasi parameter model fungsi transfer *multi input* yang sudah signifikan digunakan untuk meramalkan penerimaan pajak hotel di Kota Malang. Di bawah ini merupakan hasil peramalan penerimaan pajak hotel beberapa periode kedepan dengan menggunakan program SAS 9.

Tabel 8. Hasil Ramalan dan Data Aktual Penerimaan Pajak Hotel Kota Malang Tahun 2019

Periode	Bulan	Peramalan Penerimaan	DataAktual Penerimaan
		Pajak Hotel (dalam juta rupiah)	Pajak Hotel (dalam juta rupiah)
49	Januari	2032,5	2006,5
50	Februari	3307,6	3080
51	Maret	2074,5	2150,7
52	April	1509,2	1707,5
53	Mei	875,1	987

Hasil analisis regresi diketahui bahwa persentase nilai R-sq adalah 98,9% yang artinya variabel peramalan berpengaruh terhadap variabel data aktual sebesar 98,9%. Sehingga peramalan dengan menggunakan model fungsi transfer *multi input* baik digunakan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Menentukan model fungsi transfer *multi input* dengan menggunakan *Conditional Least Square Estimate* adalah meminimalkan fungsi jumlah kuadrat bersyarat untuk mengestimasi nilai-nilai parameter dengan asumsi bahwa nilai a_t adalah nol dengan rumus

$$S(\delta, \omega, \phi, \theta) = \sum_{t=t_0}^n a_t^2 (\delta, \omega, \phi, \theta | a_t, x_t, y_t)$$

2. Model fungsi transfer *multi input* yang digunakan untuk peramalan yaitu:

$$Y_t = Y_{t-1} + 0.0052294X^b_{t-8} + 573.32180X^c_t - 0.0052294X^b_{t-9} - 573.32180X^c_{t-1} + 1,18967a_t$$

3. Dalam peramalan tersebut, variabel *input* yang mempengaruhi variabel *output* adalah jumlah tamu menginap dan rata-rata lama tamu menginap. Variabel jumlah kamar terjual tidak berpengaruh secara signifikan, karena berdasarkan perhitungan menggunakan Program SAS nilai parameter tidak signifikan sehingga data dari variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap penerimaan pajak hotel di Kota Malang. Persentase nilai R-sq adalah 98,9% yang artinya variabel peramalan berpengaruh terhadap variabel data aktual sebesar 98,9% dan 1,1% dipengaruhi oleh variabel lain diluar variabel yang tidak diteliti. Sehingga dapat diketahui bahwa model fungsi transfer *multi input* baik digunakan dalam peramalan penerimaan pajak hotel Kota Malang periode Januari 2019 sampai dengan Mei 2019.

DAFTAR PUSTAKA

Aritonang, L. R. 2002. *Peramalan Bisnis*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
 Aswi & Sukarna. 2006. *Analisis Deret Waktu: Teori Aplikasi Permalan*. Cetakan Pertama (Suntingan: Arif Tiro, Muhammad). Makasar: Adira Publisher.
 Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. *Jawa Timur Dalam Angka 2015, 2016, 2017, 2018*.
 Box, G. E. P & Jenkins, G.M. 1976. *Time Series Analysis Forecasting And Control*. California: Holden Day.
 Makridakis, W. & McGee. 1999. *Metode Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.

- Mulyana. 2004. *Buku Ajar Analisis Data Deret Waktu*. Bandung: FMIPA Universitas Padjajaran.
- Nahdya, L. 2016. *Peranan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penurunan Kontribusi Pajak Hotel Pada Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kota Surabaya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Prianugraha, R. 2015. *Pemodelan Fungsi Transfer Multi Input Untuk Meramalkan Potensi Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB)*. Surabaya: Insitut Teknologi Sepuluh November.
- Wei, William W. S. 2006. *Time Series Analysis: Univariate And Multivariate Methods*. California: Addison-Wesly Publishing Company.