

Modul Praktikum Ekonometrika: Peramalan Tingkat Kemiskinan Kab. XXX

Muliati, SE., MSc

Program Studi Ekonomi Pembangunan

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mulawarman

2022

ARIMA

Autoregressive Integrated Moving Average

- ARIMA merupakan metode yang digunakan untuk melakukan peramalan terhadap data runtun waktu. Metode ini biasa dikenal dengan metode Box-Jenkins (BJ).
- Menurut Ghozali (2014), metode ini digunakan untuk mengetahui proses yang digunakan oleh suatu data runtun waktu mengikuti proses *Autoregresive* (AR(p)), *Moving Average* (MA(q)), *Autoregresive dan Moving Average* (ARMA(p,q) atau *Autoregresive Integrated Moving Average* (ARIMA(p,d,q))

Tahapan peramalan dengan ARIMA

- Identifikasi. Tahapan ini digunakan untuk menentukan nilai p , d dan q yang tepat dengan cara melihat *correlogram* dan *partial correlogram*.
- Estimasi. Tahapan ini digunakan untuk mengestimasi parameter *autoregressive* dan *moving average* yang dimasukkan dalam model.
- Diagnostic Checking. Tahapan ini dilakukan untuk menguji apakah model ARIMA yang telah dipilih sesuai atau tidak dengan data yang ada. → Model ARIMA Box-Jenkins lebih condong pada seni daripada *science*. Salah satu cara menguji model yang terpilih adalah dengan melihat nilai residual yang diestimasi dari model adalah *white noise*.
- Melakukan Peramalan. Model ARIMA ($p, 0, q$) dapat diartikan sebagai model ARMA (p, q), model ARIMA ($p, 0, 0$) dapat diartikan sebagai model AR (p) sedangkan model ARIMA ($0, 0, q$) dapat diartikan sebagai model MA (q).

Model umum AR

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + u_t$$

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + \alpha_2(Y_{t-2} - \delta) + u_t$$

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + \alpha_2(Y_{t-2} - \delta) + \cdots + \alpha_p(Y_{t-p} - \delta) + u_t$$

Model umum MA

$$Y_t = u + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1}$$

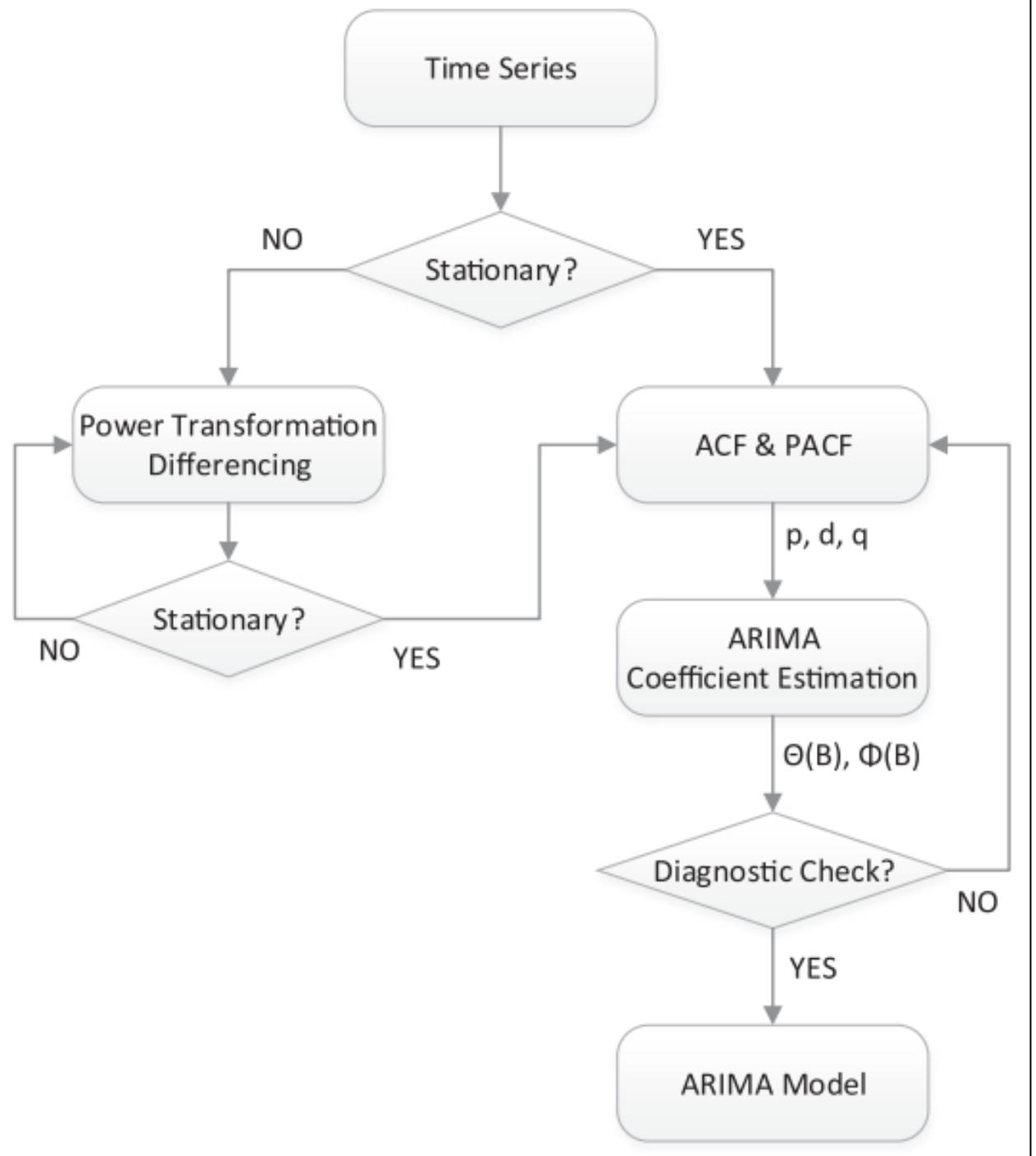
$$Y_t = u + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \beta_2 u_{t-2}$$

$$Y_t = u + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \beta_2 u_{t-2} + \cdots + \beta_q u_{t-q}$$

Model umum ARMA (1,1)

$$Y_t = \theta + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1}$$

Flowchart peramalan dengan ARIMA



Data Tingkat Kemiskinan Kab. X

Tahun	Persentase Penduduk Miskin
2010	21,75
2011	19,82
2012	18,26
2013	17,04
2014	16,87
2015	16,73
2016	16,12
2017	15,31
2018	14,08

Modeling

- Plotting data time series menunjukkan garis tren yang menurun.
- Diketahui data tidak stasioner maka dilakukan teknik *differencing*. Setelah dilakukan *difference* 1 data menjadi stasioner yang dapat dilihat dari diagram ACF dan PACF di slide 9.

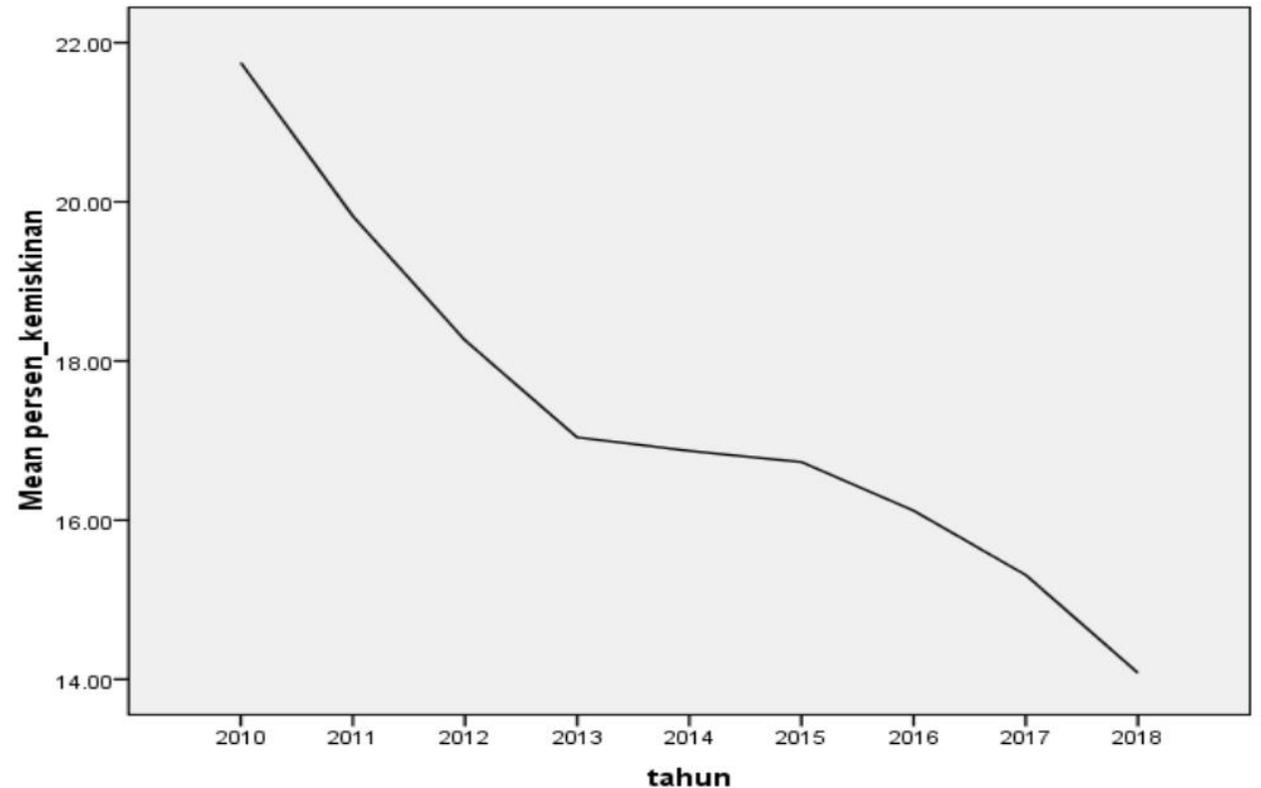
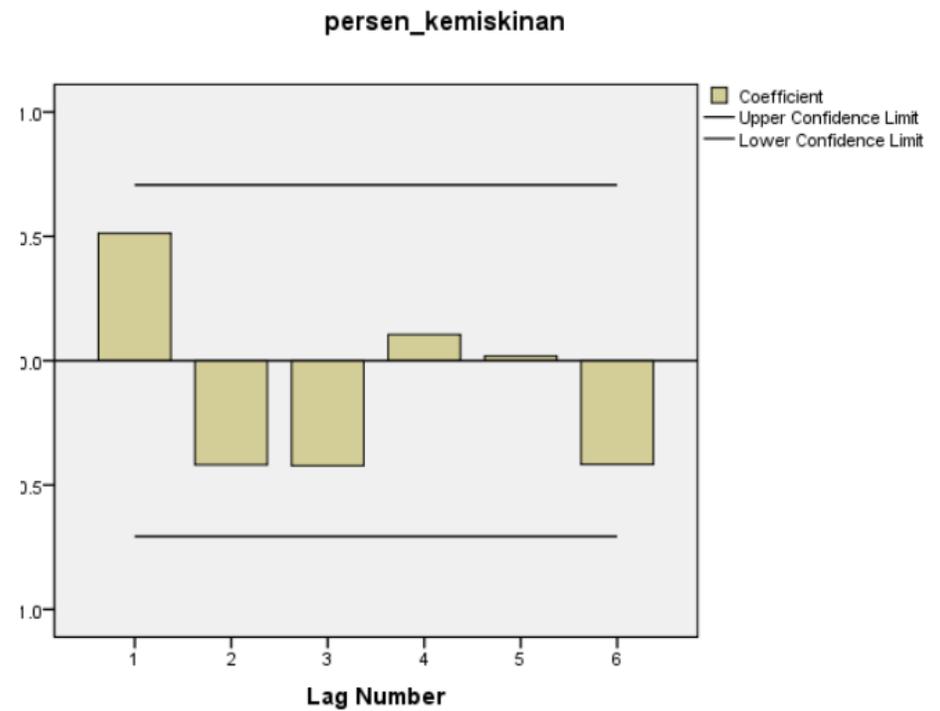
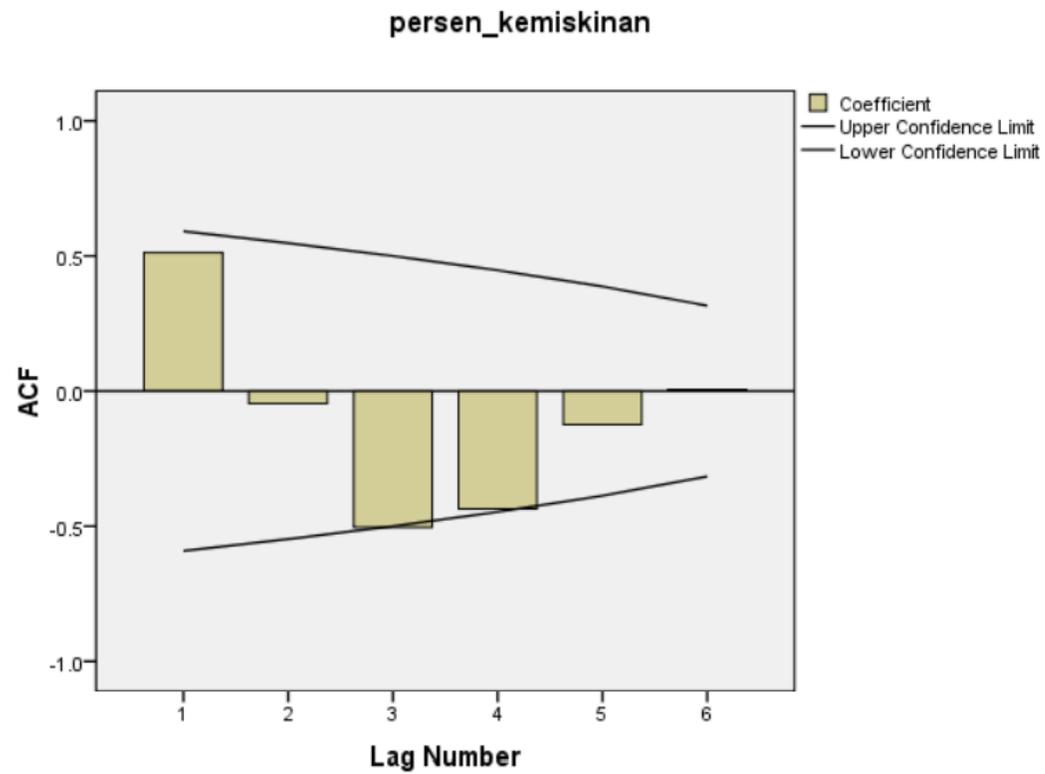


Diagram ACF dan PACF



BIC untuk model terbaik

- Estimasi model:
ARIMA(1,1,0),
ARIMA(0,1,1), ARIMA
(2,1,1) dan
ARIMA(1,1,1).
- Model terbaik dapat dilihat dari signifikansi parameter nilai *Bayesian Information Criterion* (BIC).

Model	Signifikan Parameter	BIC
ARIMA(1,1,0)	Signifikan	-0,608
ARIMA(0,1,1)	Tidak signifikan	-0.638
ARIMA(2,1,1)	Tidak signifikan	-0.065
ARIMA(1,1,1)	Tidak signifikan	-0.326

Output model parameter ARIMA lag 1

		Estimate	SE	t
persen_kemiskinan- Model_1	Constant	-1.170	.466	-2.509
	AR Lag 1	.674	.276	2.441
	Difference	1		

Model peramalan yang dihasilkan:

$$\Delta Y_t = -1,170 + 0,674\Delta Y_{t-1}$$

Hasil Peramalan

Hasil perhitungan model menunjukkan bahwa persentase penduduk miskin di Kabupaten XX diprediksi terus mengalami penurunan sampai dengan tahun 2023 dengan tingkat penurunan rata-rata 1,44% tiap tahun.

Tahun	Persentase Penduduk Miskin
2014	16,87
2015	16,73
2016	16,12
2017	15,31
2018	14,08
2019	12,87
2020	11,67
2021	10,48
2022	9,3
2023	8,12

Grafik peramalan dengan ARIMA (1,1,0)

