

## Peramalan data penduduk miskin provinsi nusa tenggara barat (NTB) model *auto regressive integrated moving average* (ARIMA)

Samsul Mizan<sup>1</sup>, Baiq Dewi Pelangi R<sup>2</sup>, Novia Suriani<sup>3</sup>, Rizal Muhaimin<sup>4</sup>, Nihajatul Laili<sup>5</sup>, Weni Ernita<sup>6</sup>

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah penduduk miskin di Nusa Tenggara Barat (NTB) pada tahun 2019. Data yang digunakan sebanyak 17 tahun dan diproses dengan program komputer *Eviews* untuk dilihat pola dan hasilnya dalam model *auto regressive integrated moving average* (ARIMA). Tahap pemodelan ini dimulai dari pengujian stasioneritas data, indentifikasi model, estimasi model, verifikasi model, hingga peramalan. Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh hasil prediksi jumlah penduduk miskin pada tahun 2019 adalah sebanyak 684.158 jiwa dengan parameter error MAD sebesar 30.507,5625, MSE sebesar 1.989.563.779, dan MAPE sebesar 3 %.

**Kata kunci :** *Peramalan; Penduduk Miskin; ARIMA; Eviews*

---

**Abstract:** *This study aims to predict the number of poor people in West Nusa Tenggara (NTB) in 2019. Data used as many as 17 years and processed with a computer program Eviews to see the pattern and results in the auto regressive integrated moving average (ARIMA) model. This modeling phase starts from testing data stationarity, model identification, model estimation, model verification, and forecasting. Based on the results of this study, the prediction of the number of poor people in 2019 was 684,158 people. with MAD error parameters of 30.507,5625, MSE of 1.989.563.779, and MAPE of 3%.*

**Keywords :** *Forecasting; Poor People; ARIMA; Eviews*

---

---

<sup>1</sup> Universitas Islam Negeri (UIN) Matarm, Jln. Gajah Mada No. 100, Jempong Baru, Mataram, Indonesia, 170103014.mhs@uinmatarm.ac.id

<sup>2</sup> 170103011.mhs@uinmataram.ac.id

<sup>3</sup> 170103012.mhs@uinmataram.ac.id

<sup>4</sup> 170103026.mhs@uinmataram.ac.id

<sup>5</sup> 170103037.mhs@uinmataram.ac.id

<sup>6</sup> 170103041.mhs@uinmataram.ac.id

## A. Pendahuluan

Kesejahteraan warga di suatu negara tidak hanya dilihat dari tingkat pendidikan yang dimiliki, tetapi juga bagaimana tingkat kemiskinan di negara tersebut harus diperhatikan. Kemiskinan merupakan hal yang perlu diatasi oleh pemerintah, oleh karena itu perbaikan di bidang kemiskinan perlu dilaksanakan (Risma Arnitasari, 2016).

Berdasarkan angka kemiskinan di provinsi Nusa Tenggara Barat, diperoleh data dari badan pusat statistik pada tahun 2018 sebanyak 737.460 jiwa. Melihat hal tersebut perlu dilakukan peramalan untuk data penduduk miskin di tahun 2019 agar bisa diambil kebijakan oleh pemerintah untuk mengurangi angka kemiskinan.

Peramalan cukup penting dalam perencanaan untuk mengetahui terlebih dahulu kejadian yang akan datang. Sering terjadi *lead time* antara kejadian sekarang dan masa yang akan datang. *Lead time* adalah selang waktu antara kejadian sekarang dan masa yang akan datang. Adanya *lead time* ini merupakan suatu alasan untuk perencanaan dan peramalan. Bila *lead time* ini besarnya 0, atau sangat kecil, maka *lead time* tidak dibutuhkan untuk perencanaan. Tetapi apabila *lead time* tersebut panjang, maka *lead time* memiliki peranan penting. Pada kasus dan situasi tersebut, peramalan terjadi atau dibutuhkan sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan (Risma Arnitasari, 2016).

Melakukan peramalan memerlukan metode, model, atau pendekatan yang harus teruji akurasi. Semakin teruji akurasi suatu model maka semakin diminati untuk digunakan. Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan adalah metode peramalan analisis runtun waktu (*time series*) (Sismi, 2018).

Analisis runtun waktu merupakan salah satu metode analisis berbentuk kuantitatif yang mempertimbangkan waktu, dimana data dikumpulkan secara periodik berdasarkan urutan waktu untuk menentukan pola data masa lampau yang telah ditentukan. Metode ARIMA adalah metode *time series* yang dipilih untuk melakukan penelitian ini (Syarfi Aziz, 2017).

ARIMA (*Auto Regressive Integrative Moving Average*) merupakan suatu pendekatan pemodelan persediaan stok yang dapat digunakan untuk menghitung probabilitas dari nilai masa depan yang terletak di antara dua batas yang ditentukan. Kelebihan ARIMA adalah memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dan cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel

dengan cepat, sederhana, akurat, dan murah karena hanya membutuhkan data historis untuk melakukan peramalannya (Amira, wiwik, Raras, 2014).

Peramalan ini menggunakan program *Eviews*. Dengan menggunakan *Eviews*, kita dapat menampilkan ringkasan data dalam bentuk grafis, sementara itu dengan melaksanakan prosedur, dapat dilakukan analisis data yang bersifat lebih kompleks, misalkan melakukan analisis data runtun waktu. Untuk perhitungan metode analisis runtun waktu baiknya menggunakan program *Eviews* karena lebih sesuai dan lebih baik dalam hasil peramalan (Sofiatur Rohmah, 2018).

Berdasarkan persoalan diatas maka peneliti ingin meramalkan jumlah penduduk miskin Nusa Tenggara Barat (NTB) untuk tahun 2019.

## B. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, data yang digunakan sebagai bahan penelitian diperoleh melalui pengambilan dari sumber website resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi NTB (<https://ntb.bps.go.id>) untuk data *time series* penduduk miskin periode tahunan mulai dari tahun 2002 sampai tahun 2018. Data tersebut dipaparkan dalam Tabel 1 berikut:

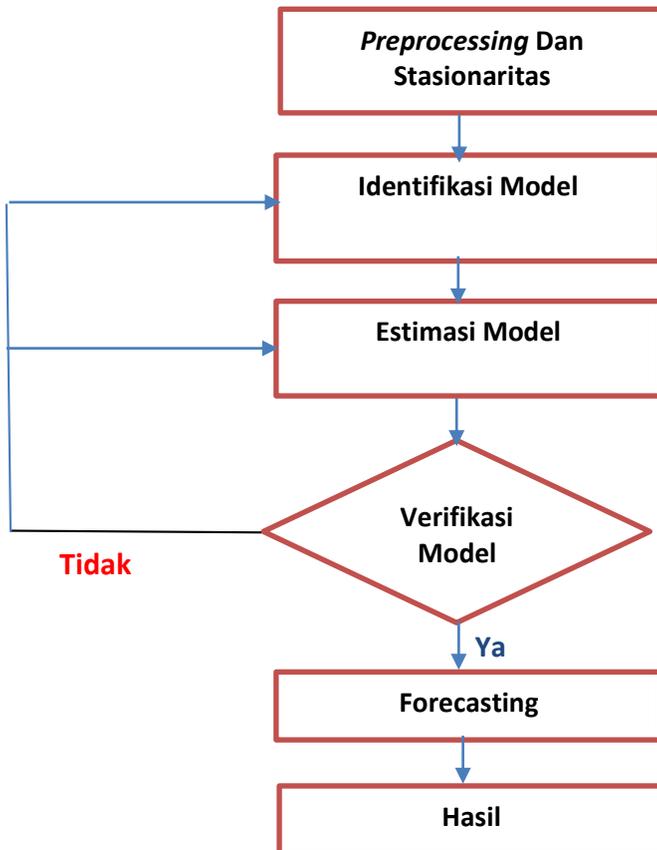
**Tabel 1.** Data Penduduk Miskin NTB dari Tahun 2002-2018

| Tahun | Jumlah    |
|-------|-----------|
| 2002  | 1.145.081 |
| 2003  | 1.054.740 |
| 2004  | 1.031.605 |
| 2005  | 1.136.524 |
| 2006  | 1.156.144 |
| 2007  | 1.118.452 |
| 2008  | 1.080.613 |
| 2009  | 1.050.948 |
| 2010  | 1.009.352 |
| 2011  | 900.573   |
| 2012  | 862.516   |
| 2013  | 843.660   |
| 2014  | 820.818   |
| 2015  | 823.886   |
| 2016  | 804.450   |

|      |         |
|------|---------|
| 2017 | 793.776 |
| 2018 | 737.460 |

---

Teknik peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan analisis runtun waktu model *Auto Regressive Integrative Moving Average* (ARIMA), mulai dari stasioneritas data, identifikasi model, estimasi model, verifikasi model, dan peramalan. Hal ini tergambar dalam diagram Gambar 1 sebagai berikut (Anie Lusani, 2011)



**Gambar 1.** Prosedur ARIMA

Berikut algoritma pemodelan ARIMA menggunakan program komputer *Eviews* (Dedi Rosadi, 2011).

1. Membuat workfile baru
2. Import data dari excel
3. Edit data
4. Identifikasi model, dapat dilakukan dengan dua cara:
  - a. Uji stationeritas
  - b. Uji akar unit (*Unit root test*)
5. Estimasi model
6. Pemeriksaan *diagnostical*
7. Peramalan (*Forecast*)
8. Hasil dan kesimpulan

Selanjutnya menentukan nilai *error* untuk mengetahui parameter keakuratan data. Akurasi peramalan dalam penelitian ini menggunakan fungsi *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE):

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n} \quad (1)$$

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(x_t - F_t)^2}{n} \quad (2)$$

$$MAPE = \left( \frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \quad (3)$$

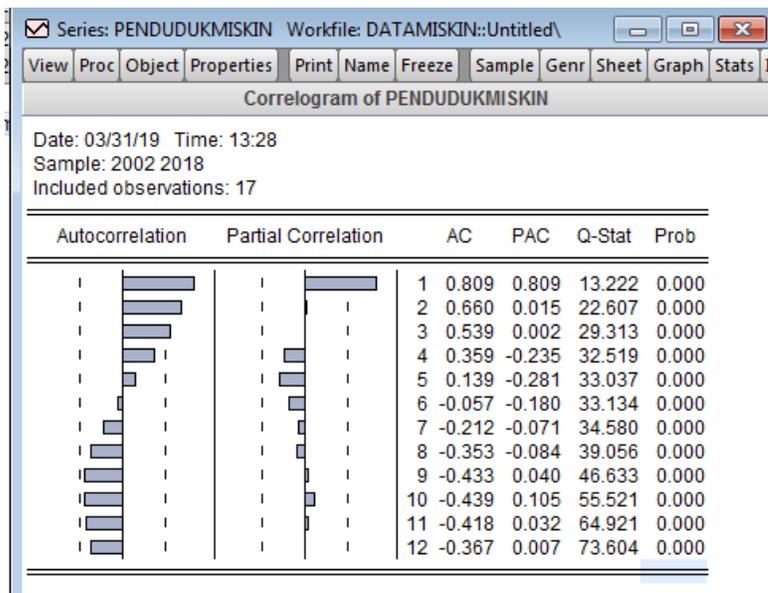
Dimana  $x_t$  adalah data aktual pada periode ke- $t$ ,  $F_t$  adalah nilai peramalan pada periode ke- $t$ , dan  $n$  menyatakan jumlah data.

### C. Temuan dan Pembahasan

Menghitung peramalan (*forecast*) dan *error* dari data jumlah penduduk miskin NTB dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2019 dengan menggunakan metode *auto regressive integrated moving average* (ARIMA) untuk memprediksi tahun 2019.

1. Hasil identifikasi model

Berdasarkan hasil identifikasi data, data penduduk miskin NTB merupakan data yang stationer setelah dilakukan uji akar unit. Berikut gambar hasil identifikasi model:



**Gambar 2.** Plot ACF/PACF dari data Penduduk miskin

Dari gambar plot diatas, dapat ditentukan bahwa model arma (1,1), (0,1) adalah model terbaik, karena nilai sampel pada *autocorrelation function* (AC) dan *partial autocorrelation function* (PAC) cenderung meluruh menuju nol secara eksponensial.

## 2. Hasil estimasi model

**Tabel 2.** Summary output, hasil estimasi model

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.920621  | Mean dependent var    | 962976.4 |
| Adjusted R-squared | 0.909281  | S.D. dependent var    | 144486.3 |
| S.E. of regression | 43518.62  | Akaike info criterion | 24.90004 |
| Sum squared resid  | 2.65E+10  | Schwarz criterion     | 25.04708 |
| Log likelihood     | -208.6504 | Hannan-Quinn criter.  | 24.91466 |
| Durbin-Watson stat | 2.339835  |                       |          |

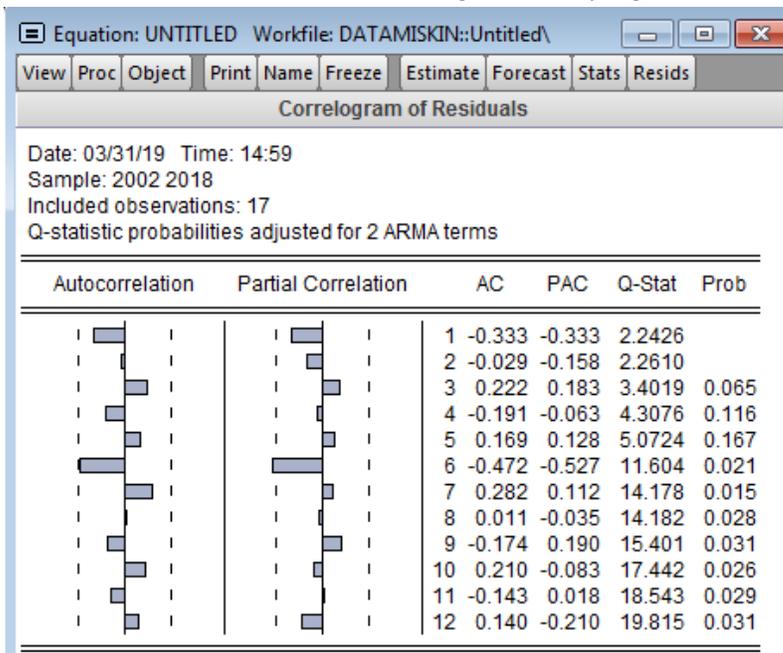
Tabel *Summary output* menjelaskan kekuatan hubungan antara model (variable bebas) dengan variable terikat. *R-Square* sering disebut koefisien determinasi, adalah mengukur kebaikan sesuai (*goodness of fit*) dari persamaan arima yaitu memberikan proporsi

atau persentase variasi total dalam variable terikat yang dijelaskan oleh variable bebas.

*Sum Squared Resid* adalah jumlah dari kuadrat residual, yakni sebagai ukuran perbedaan antara data dan model estimasi. Dan *Durbin Watson Stat* adalah statistic uji yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan atukolerasi pada *lag* 1 dalam residual dari analisis regresi.

### 3. Hasil cek diagnosa (*diagnostic checking*)

Dengan melakukan uji Q-LjungBox dan Plot ACF/PACF, dapat dilihat korelas serial dari hasil estimasi dengan model yang diamati:



**Gambar 3.** Plot ACF/PACF dan uji Q-LjungBox

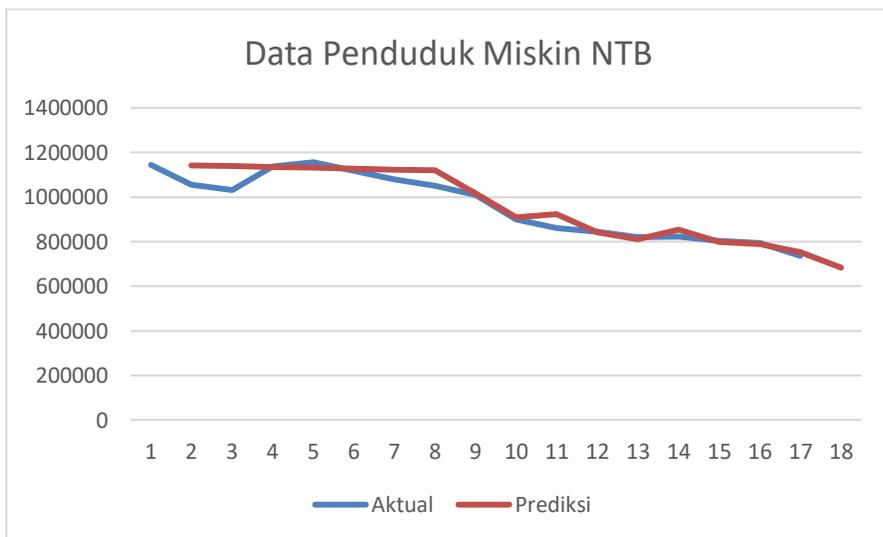
Dari gambar diatas terlihat ACF dan PACF tidak signifikan, yang ditandai dengan nilai *p-value* (prob) dari statistic Q-LjungBox yang lebih besar dari  $\alpha = 5\%$ . Disimpulkan residual dari model terdapat korelasi serial dari model 2 arima (1,0), (0,1). Dengan demikian bahwa model 2 merupakan model yang sesuai untuk menggambarkan data dan melakukan peramalan.

4. Hasil Peramalan dan *error*

Setelah dilakukan peramalan dan menghasilkan data prediksi, data kemudian dipindah dari *Eviews* ke excel untuk dihitung nilai MAD, MSE dan MAPE. Berikut dipaparkan pada tabel 3:

**Tabel 2.** Data Prediksi dan nilai *error*

| Tahun | Jumlah    | Prediksi  | Error        | MAD         | MSE           | MAPE |
|-------|-----------|-----------|--------------|-------------|---------------|------|
| 2002  | 1.145.081 |           |              |             |               |      |
| 2003  | 1.054.740 | 1.143.127 | -88.387      | 88.387      | 781.2261.769  | 8%   |
| 2004  | 1.031.605 | 1.139.227 | -<br>107.622 | 107.622     | 1.1582E+10    | 10%  |
| 2005  | 1.136.524 | 1.135341  | 1.183        | 1.183       | 1.399.489     | 0%   |
| 2006  | 1.156.144 | 1.131468  | 24.676       | 24.676      | 608.904.976   | 2%   |
| 2007  | 1.118.452 | 1.127608  | -9.156       | 9.156       | 83.832.336    | 1%   |
| 2008  | 1.080.613 | 1.123761  | -43.148      | 43.148      | 1.861.749.904 | 4%   |
| 2009  | 1.050.948 | 1.119927  | -68.979      | 68.979      | 4.758.102.441 | 7%   |
| 2010  | 1.009.352 | 1.018352  | -9.000       | 9.000       | 81.000.000    | 1%   |
| 2011  | 900.573   | 909.999   | -9.426       | 9.426       | 88.849.476    | 1%   |
| 2012  | 862.516   | 923.333   | -60.817      | 60.817      | 3.698.707.489 | 7%   |
| 2013  | 843.660   | 842.661   | 999          | 999         | 998.001       | 0%   |
| 2014  | 820.818   | 811.002   | 9.816        | 9.816       | 96.353.856    | 1%   |
| 2015  | 823.886   | 853.432   | -29.546      | 29.546      | 872.966.116   | 4%   |
| 2016  | 804.450   | 799.932   | 4.518        | 4.518       | 20.412.324    | 1%   |
| 2017  | 793.776   | 788.234   | 5.542        | 5.542       | 30.713.764    | 1%   |
| 2018  | 737.460   | 752.766   | -15.306      | 15.306      | 234.273.636   | 2%   |
| 2019  |           | 684.158   | -24666       | 30.507,5625 | 1.989.563.779 | 3%   |



**Gambar 4.** Hasil Simulasi untuk Metode *auto regressive moving average* (ARIMA).

#### D. Simpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan, diperoleh peramalan penduduk miskin di Nusa Tenggara Barat menurun dari tahun ke tahun. Peramalan yang didapatkan untuk tahun 2019 yakni sebanyak 684.154 untuk jumlah penduduk miskin. Peramalan ini menggunakan metode ARIMA model (1, 1, 1) sebagai metode yang paling akurat dengan MAD sebesar 30.507,5625, MSE sebesar 1.989.563.779, dan MAPE sebesar 3 %.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Bapak Syaharuddin, M.Si. selaku pengampu mata kuliah Komputasi Matematika dan kepada Badan Pusat Statistik sebagai sumber data dalam penelitian ini. Tidak lupa pula ucapan terimakasih kepada rekan-rekan kerja dalam penyusunan paper ini.

## Daftar Pustaka

- Anie L, Endang H. (2011). Pemodelan Autoregressive Integrated Moving Average (arima) curah hujan di kota banfung. *Sigma-MU*, 3(2), 9-25.
- Amira, Wiwik A, dan Raras T. (2014). Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA di CV. Asia. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1-6.
- Istiqomah W, dan Yamin Darsyah M. (2018). Eektivitas Metode Arima dan Exponetial Smoothing Untuk Meramalkan Nilai Tukar Petani Di Jawa Tengah. *PSNM Unimus*, 1(1).344-345
- Nur Asasi A. (2009). Analisis Forecasting Peserta KB Baru Di BPMP KB Dan KP Kota Pekalongan Dengan Metode Arima. Skripsi
- Risma Arnitasari. (2016). Komparasi Penggunaan Minitab dan Eviews dalam Peramalan dengan Metode Deret Berkala Arima Box-Jenkins. Skripsi
- Rosadi Dedi. (2011). *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Yogyakarta : Andi.
- Sismi dan Yamin, D. (2018). Perbandingan Harga Saham PT. BRI, Tbk dengan Metode ARIMA dan Moving Average. *PSNM Unimus*, 1(1), 351-357.
- Sofiatu Rohmah. (2018). *Implementasi Metode ARIMA dalam peramalan jangka Pendek terhadap Jumlah Penumpang Kapal dengan Eviews*. Surabaya: ITS.
- Syarfi Aziz. (2017). *Penerapan Metode ARIMA Untuk Peramalan Pengunjung Perpustakaan UIN Suska Riau*. Pekanbaru : UIN Sutan Syarif Kasim Riau
- Satya Pornomo F. (2015). Penggunaan Metode Arima (Autoregressive Integrated Moving Avarage) Untuk Prakiraan Beban Konsumsi Listrik Jangka Pendek (Short Term Forecasting). Skripsi