**Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)**

**[1] Sekilas tentang Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)**

Damodar Gujarati dalam bukunya yang berjudul “*Basic Econometrics*” (2004:835) menyatakan sebagai berikut.

“*We noted in the Introduction that* ***forecasting*** *is an important part of econometric analysis, for some people probably the most important. How do we forecast economic variables, such as GDP, inflation, exchange rates, stock prices, unemployment rates, and myriad other economic variables? In this chapter we discuss* ***two methods of forecasting*** *that have become quite popular: (1) autoregressive integrated moving average (ARIMA), popularly known as the Box–Jenkins methodology1, and (2)* ***vector autoregression (VAR)****.”*

Berdasarkan kutipan di atas:

* *Autoregressive integrated moving average* (disingkat: ARIMA) memiliki nama lain ***Box-Jenkins***.
* ARIMA merupakan salah satu metode peramalan (*forecasting*). Selain ARIMA, **terdapat metode peramalan lain, seperti *vector autoregression*** (VAR).
* Dalam dunia ekonomi, ARIMA sering digunakan dalam melakukan peramalan inflasi, harga saham, GDP, dan sebagainya.

Misalkan Berikut diberikan data harga penutupan (*close price*) saham bank BNI dari tanggal 4 Desember 2017 sampai dengan tanggal 27 Desember 2017 (Tabel 1.1).

**Tabel 1.1 Harga Penutupan Saham BNI**

|  |  |
| --- | --- |
| Tanggal | Harga Penutupan Saham (Close Price) |
| **04/12/2017** | 8225 |
| **05/12/2017** | 8450 |
| **06/12/2017** | 8525 |
| **07/12/2017** | 8525 |
| **08/12/2017** | 8850 |
| **11/12/2017** | 8900 |
| **12/12/2017** | 8800 |
| **13/12/2017** | 9100 |
| **14/12/2017** | 9225 |
| **15/12/2017** | 9375 |
| **18/12/2017** | 9300 |
| **19/12/2017** | 9525 |
| **20/12/2017** | 9525 |
| **21/12/2017** | 9850 |
| **22/12/2017** | 9850 |
| **27/12/2017** | 9900 |

Berdasarkan data pada Tabel 1.1, ARIMA dapat digunakan untuk melakukan peramalan terhadap harga penutupan saham, misalkan meramalkan harga saham 3 hari ke depan, yakni meramalkan harga saham pada tanggal 28, 29 dan 30 Desember 2017.

**[2] Data Time Series, Cross Section dan Panel (Pooled, Micropanel, Longitudinal)**

Damodar Gujarati dalam bukunya yang berjudul “*Basic Econometrics*” (2004:636) menyatakan sebagai berikut.

*“In Chapter 1 we discussed briefly the types of data that are generally available for empirical analysis, namely,* ***time series, cross section, and panel****.* ***In time series data we observe the values of one or more variables over a period of time (e.g., GDP for several quarters or years)****.* ***In cross-section data, values of one or more variables are collected for several sample units, or entities, at the same point in time*** *(e.g., crime rates for 50 states in the United States for a given year).* ***In panel data the same cross-sectional unit (say a family or a firm or a state) is surveyed over time. In short, panel data have space as well as time dimensions.***

*There are other names for* ***panel data, such as pooled data*** *(pooling of time series and cross-sectional observations),* ***combination of time series and cross-section data****,* ***micropanel data****,* ***longitudinal data*** *(a study over time of a variable or group of subjects)...,”*

Berdasarkan kutipan di atas:

* Terdapat beberapa jenis data, yakni data time series, cross section dan panel (pooled, micropanel, longitudinal).
* Tabel 1.2 merupakan contoh dari data time series.

**Tabel 1.2 Data Jumlah Penduduk dan Pengangguran di Negara Konoha**

**(Contoh Data Time Series)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Jumlah Penduduk | Jumlah Pengangguran |
| 2010 | 866745 | 346 |
| 2011 | 967456 | 295 |
| 2012 | 10346345 | 457 |
| 2013 | 16567456 | 755 |
| 2014 | 19457223 | 834 |

Tabel 1.2 disajikan data jumlah dan pengangguran di negara Konoha, dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2014. Data pada Tabel 1.2 merupakan contoh dari data time series. Pada data time series, serangkaian nilai-nilai pengamatan dari suatu variabel dikumpulkan **berdasarkan waktu yang berbeda-beda** (Gujarati, 2004:636).

***“In time series data we observe the values of one or more variables over a period of time (e.g., GDP for several quarters or years)****.”*

Jadi berdasarkan data pada Tabel 1.2, diamati variabel jumlah penduduk dan jumlah pengangguran dari negara Konoha, pada periode waktu tahun 2010 sampai dengan tahun 2014.

* Tabel 1.3 merupakan contoh dari data cross section.

**Tabel 1.3 Data Jumlah Penduduk dan Pengangguran di Negara Konoha, Suna dan Amegakure pada Tahun 2015**

**(Contoh Data Cross Section)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Negara | Jumlah Penduduk | Jumlah Pengangguran |
| Konoha | 673457 | 423 |
| Suna | 834562 | 352 |
| Amegakure | 342346 | 134 |

Tabel 1.3 disajikan data jumlah dan pengangguran di 3 negara, yakni Konoha, Suna dan Amegakure, pada tahun 2015. Data pada Tabel 1.3 merupakan data cross section. Data cross section merupakan suatu data yang terdiri dari satu atau lebih variabel yang dikumpulkan **pada waktu yang sama** (***at the same point in time***).

***“In cross-section data, values of one or more variables are collected for several sample units, or entities, at the same point in time”***

* Tabel 1.4 merupakan contoh dari data panel (pooled, micropanel, longitudinal).

**Tabel 1.4 Data Jumlah Penduduk dan Pengangguran di Negara Konoha, Suna dan Amegakure pada Tahun 2015 sampai dengan Tahun 2017**

**(Contoh Data Panel)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Negara | Tahun | Jumlah Penduduk | Jumlah Pengangguran |
| Konoha | 2015 | 673457 | 423 |
| Konoha | 2016 | 683552 | 463 |
| Konoha | 2017 | 695345 | 493 |
| Suna | 2015 | 834562 | 506 |
| Suna | 2016 | 853453 | 564 |
| Suna | 2017 | 567457 | 574 |
| Amegakure | 2015 | 342346 | 533 |
| Amegakure | 2016 | 234234 | 489 |
| Amegakure | 2017 | 345234 | 536 |

Data pada Tabel 1.4 merupakan data panel, yakni gabungan antara unsur time series (tahun 2015-2017) dan cross section (negara Konoha, Suna dan Amegakure).

**Referensi**

**Gujarati, D.N. 2003. Basic Econometrics, 4th Edition. New York: McGraw-Hill.**