

# **ME3202 – Analisis Data Cuaca dan Iklim II**

## **Praktikum Modul 4: ARIMA**



**Dosen:**

Muhammad Ridho Syahputra, S.Si., M.Si.

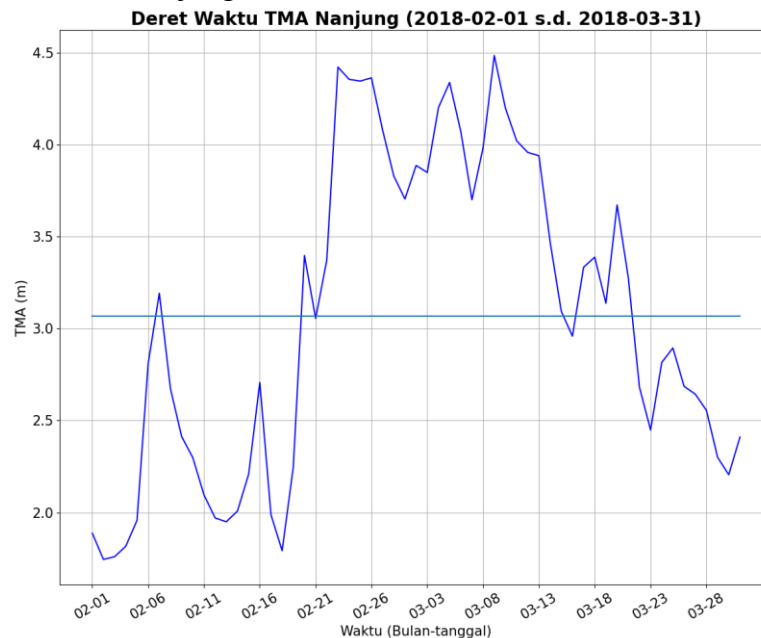
**Disusun Oleh:**

12821046 – Fardhan Indrayesa

**Kode Kelas: ME3202**

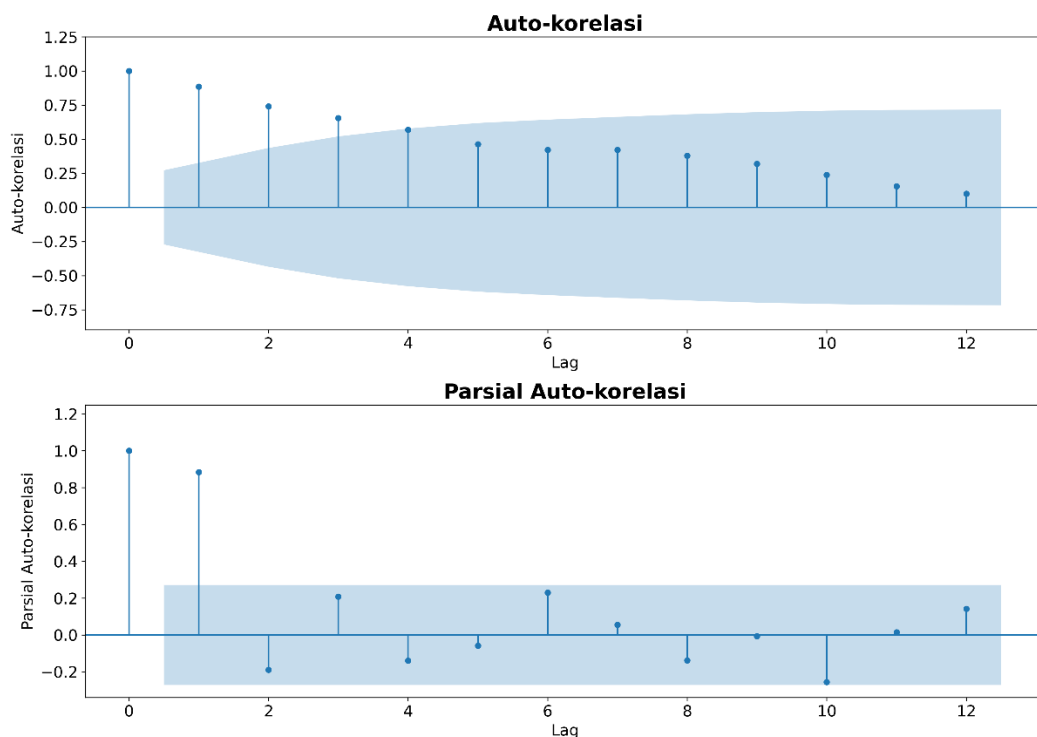
**Program Studi Meteorologi  
Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan  
Institut Teknologi Bandung  
2021**

- Data Deret Waktu TMA Nanjung



Gambar di atas adalah grafik deret waktu tinggi muka air di Nanjung dari 1 Februari 2018 hingga 31 Maret 2018 (dua bulan). Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa TMA terendah berada di sekitar tanggal 2 Februari dengan nilai  $\sim 1,7$  m dan TMA tertinggi berada di sekitar tanggal 9 Maret dengan nilai  $\sim 4,5$  m. Selain itu, grafik tersebut tidak terdapat *trend* yang ditandai dengan garis rata-rata yang konstan dan tidak terdapat data *outlier*, serta data tersebut tidak menunjukkan pola musiman. Hal ini menandakan bahwa data sudah stasioner. Pada kasus ini, data TMA dibagi menjadi data *training* dan *testing*. Data *training* memiliki rentang data dari tanggal 1 Februari 2018 sampai 24 Maret 2018 dan data *testing* dari tanggal 25 Maret 2018 sampai 31 Maret 2018.

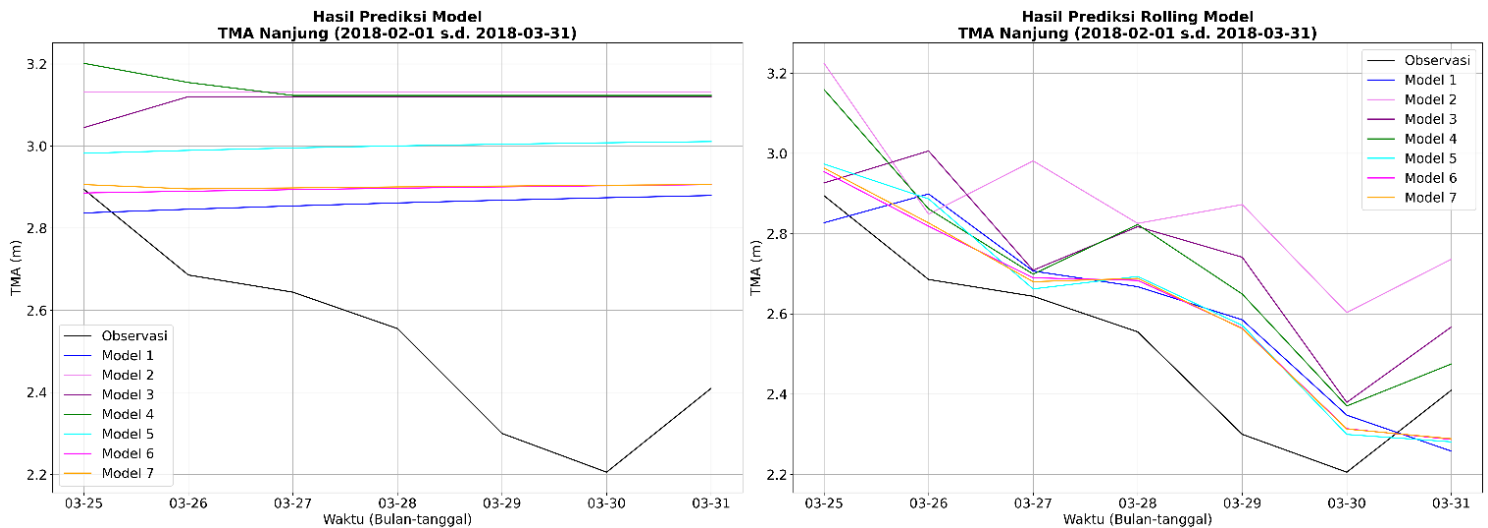
- Grafik ACF dan PACF



Gambar di atas adalah grafik ACF dan PACF yang dihasilkan dari data *training*. Berdasarkan grafik ACF, terlihat bahwa nilai autokorelasi menurun secara eksponensial menuju 0. Hal ini, menandakan bahwa data TMA pada kasus yang diambil sudah stasioner. Pada grafik ACF, lag yang memiliki autokorelasi di luar batas signifikansi adalah lag 0, 1, 2, dan 3. Sedangkan, pada grafik PACF, lag yang memiliki nilai parsial autokorelasi di luar batas signifikansi adalah 0 dan 1. Berdasarkan hal tersebut, dapat disusun beberapa orde yang mungkin untuk dijadikan model ARIMA. Model yang dipilih, yaitu

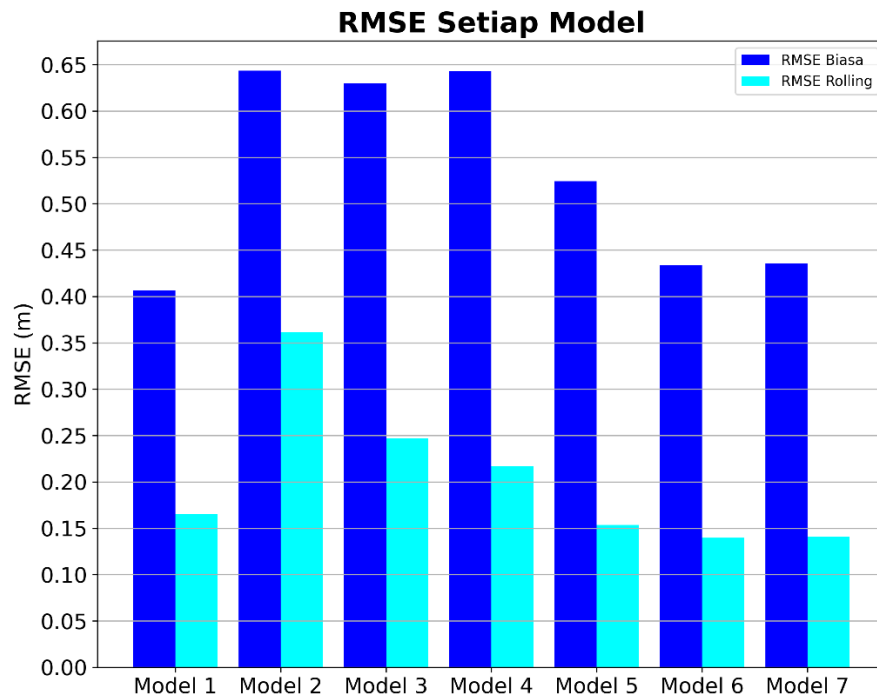
- Model 1: ARIMA(1,0,0)
- Model 2: ARIMA(0,0,1)
- Model 3: ARIMA(0,0,2)
- Model 4: ARIMA(0,0,3)
- Model 5: ARIMA(1,0,1)
- Model 6: ARIMA(1,0,2)
- Model 7: ARIMA(1,0,3)

#### • Hasil Prediksi



Gambar di atas adalah hasil prediksi model ARIMA dengan fungsi `.predict` (prediksi biasa) dan fungsi `rolling` dengan panjang data sesuai dengan data *testing*. Pada hasil prediksi dengan fungsi `.predict` (gambar kiri), terlihat bahwa hasil prediksi memiliki grafik yang berbeda dengan data *testing* (observasi). Selain itu, hampir semua model menghasilkan data yang nilainya hanya cenderung konstan dan *over-estimate*. Model yang paling mendekati secara visual pada gambar kiri adalah model 1. Pada hasil prediksi dengan fungsi `rolling` (gambar kanan), terlihat bahwa hasil prediksi memiliki grafik yang hampir mirip dengan data observasi. Selain itu, hampir semua model menghasilkan data yang nilainya *over-estimate*, tetapi memiliki nilai yang mendekati nilai observasi. Model yang paling mendekati secara visual pada gambar kanan adalah model 6.

- RMSE



Gambar di atas adalah nilai RMSE untuk setiap model pada metode prediksi biasa dan prediksi rolling. Model dengan nilai RMSE terendah yang dihasilkan metode prediksi biasa adalah model 1 dengan nilai  $\sim 0.41$  m dan yang dihasilkan metode prediksi rolling adalah model 6 dengan nilai  $\sim 0.14$  m. Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa nilai RMSE yang dihasilkan dari metode prediksi rolling memiliki nilai yang lebih rendah daripada yang dihasilkan dari metode prediksi biasa. Hal ini menunjukkan bahwa metode prediksi rolling dapat memprediksi data TMA Nanjung dengan baik. Jadi, model terbaik pada kasus ini adalah model 6 dengan orde ARIMA(1,0,2) yang dihasilkan dari metode prediksi rolling.