

Nama : Indra Mahib Zuhair Riyanto

NIM : G1401221031

Soal

Latihan (pengumpulan: <https://ipb.link/mpdw-minggu7>)



IPB University
Bogor Indonesia

Perhatikan beberapa hasil pengepasan model ARIMA (p,d,q) untuk deret produksi minyak di Arab tahun 1965 sampai 2013 berikut.

```
Coefficients:
      ar1  intercept
      0.9538  355.6906
s.e.    0.0432  110.5337
sigma^2 estimated as 2322: log likelihood = -260.61, aic = 527.22
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1  intercept
      0.9303  0.1941  359.8446
s.e.    0.0585  0.1359   93.4862
sigma^2 estimated as 2229: log likelihood = -259.6, aic = 527.19
```

```
Coefficients:
      ma1  intercept
      0.8508  378.3991
s.e.    0.0579   20.5107
sigma^2 estimated as 6130: log likelihood = -283.83, aic = 573.67
```

Berdasarkan hasil pengepasan model di samping:

- Model apakah yang paling sesuai untuk deret produksi minyak di Arab?
- Berdasarkan jawaban Anda pada poin a) dan hasil pengepasan yang bersesuaian, tuliskan persamaan deret waktunya!
- Jika diketahui produksi minyak pada tahun 2013 adalah 475 (juta ton), hitunglah perkiraan produksi minyak pada tahun 2014 dan 2015 beserta interval kepercayaannya!

- Model yang paling sesuai berdasarkan output yang disediakan adalah model pertama yaitu model AR(1). Hal ini dikarenakan, walaupun pada model ARMA(1,1) memiliki nilai AIC yang lebih kecil, namun keberadaan parameter MA tidak terlalu signifikan, dan model AR(1) juga lebih sederhana. Dan jika dibandingkan dengan MA(1), yaitu model ketiga, AIC nya lebih besar. Sehingga AR(1) menjadi pilihan yang dirasa lebih sesuai
- Secara umum model AR(1) dapat dituliskan sebagai berikut $Y_t = \phi Y_{t-1} + e_t$
- Untuk menghitung nilai prediksi 2024 dan 2025 dengan diketahui nilai 2023 adalah 475 (juta ton) kita dapat menghitungnya dengan persamaan

$$\hat{Y}_t(l) = \hat{\phi}^l(Y_t - \mu) + \mu$$

Dengan informasi $Y_t = 475$, $\mu = 355.6906$, dan $\hat{\phi} = 0.9538$. Dan untuk selang kepercayaan dihitung dengan

- Prediksi 2024

$$\hat{Y}_t(1) = (0.9538)(475 - 355.6906) + 355.6906$$

$$\hat{Y}_t(1) = 469.4879$$

Selang kepercayaan dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t(1) \mp 1.96 \text{Var}(e(1)) \\ \hat{Y}_t(1) \mp 94.4467 \\ 375.0411 < \hat{Y}_t(1) < 563.934\end{aligned}$$

- Prediksi 2025

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t(2) &= (0.9538)^2(475 - 355.6906) + 355.6906 \\ \hat{Y}_t(2) &= 460.1724\end{aligned}$$

Selang kepercayaan dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t(2) \mp 1.96 \text{Var}(e(2)) \\ \hat{Y}_t(1) \mp 88.6166 \\ 371.5557 < \hat{Y}_t(1) < 548.789\end{aligned}$$