



# METODE PERAMALAN DERET WAKTU

RESPONSI 1

Agung Satrio Wicaksono

082316952530

[agung\\_satriowicaksono@apps.ipb.ac.id](mailto:agung_satriowicaksono@apps.ipb.ac.id)



# Penilaian Responsi

- 40% Kuis
  - 1x Kuis Sebelum UTS
- 30% Tugas
  - 3x Tugas Sebelum UTS
- 20% Keaktifan
- 10% Kehadiran

# Persiapan Responsi

- Mahasiswa wajib membawa laptop
- Buku Referensi
  - Montgomery, D.C., et.al. 2008. Forecasting Time Series Analysis 2nd. John Wiley
  - Cryer, J.D. and Chan, K.S. 2008. Time Series Analysis with Application in R. Springer
  - Abraham, B and Ledolter, J. 2005. Statistical Methods for Forecasting, John Wiley
  - Hyndman, R.J and Athanasopoulos, G. 2013. Forecasting: principles and practice
- Software utama yang digunakan:
  - Microsoft Office Excel
  - Minitab



# PENDAHULUAN



## Jenis Data Menurut Waktu

- Cross-Section Data (Data Penampang-melintang)
- Time-Series Data (Data Deret Waktu)
- Panel Data (Gabungan CS dan TS)

## Cross-Section Data

- Terdiri dari **beberapa pengamatan** yang diamati secara bersamaan pada **satu waktu** tertentu.
- Misalnya Data PDRB **Prov. DKI, Jabar dan Jateng** pada tahun **2013** (sumber: bps.go.id)

Provinsi	PDRB tahun 2013 (ribu rupiah)
DKI JAKARTA	130060.31
JAWA BARAT	24118.31
JAWA TENGAH	21844.87

## Time-Series Data

- Terdiri dari **satu pengamatan** yang diamati selama **beberapa waktu** tertentu.
- Misalnya Data PDRB **Prov. Jabar** pada tahun **2013-2017** (sumber: bps.go.id)

Periode	PDRB (ribu rupiah)
2013	24118.31
2014	24966.86
2015	25845.5
2016	26921.57
2017	27956.16

## Panel Data

- Gabungan Cross-Section dan Time-Series. Terdiri dari beberapa pengamatan yang diamati secara bersamaan selama beberapa waktu tertentu.

Provinsi	Periode	PDRB (ribu rupiah)
DKI	2013	130060.3
DKI	2014	136312.3
Jabar	2013	24118.31
Jabar	2014	24966.86



# Analisis Deret Waktu

Analisis deret waktu adalah suatu analisis pemodelan statistika untuk melakukan proses **peramalan** berdasarkan urutan **waktu ke- $t$** .



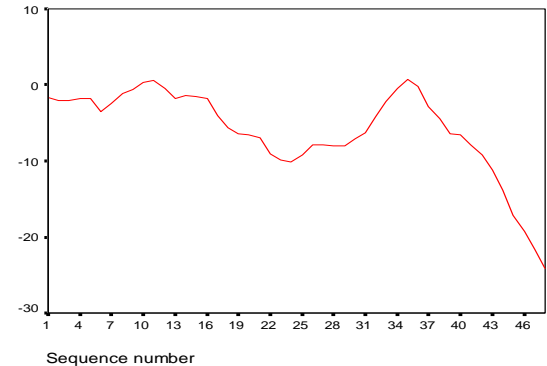
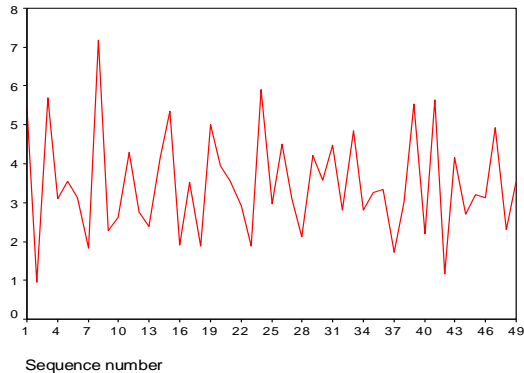
# Karakteristik Data Deret Waktu

Dibedakan menjadi dua:

- Stasioner
- Tidak Stasioner

Data deret waktu dikatakan **stasioner** apabila memiliki **nilai tengah** (rataan) dan **ragam** (fluktuasi) yang **konstan** dari waktu ke waktu.

Contoh:



# Pola Data Deret Waktu

- Pola Data Horizontal

Terjadi bila data berfluktuasi di sekitar rata-rata yang konstan.

Contoh: Data penjualan yang konstan

$$X_t = \beta + \varepsilon_t$$

# Pola Data Deret Waktu

- Pola Data Trend

Terjadi bila adanya kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.

Contoh: Data GNP

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$$

# Pola Data Deret Waktu

- Pola Data Musiman

Terjadi bila suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu).

Contoh: Data panen padi

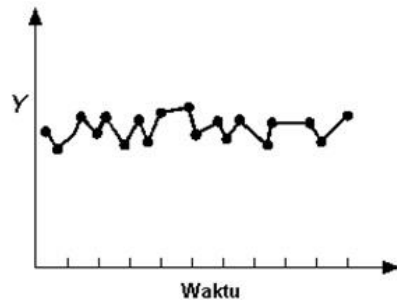
# Pola Data Deret Waktu

- Pola Data Siklik

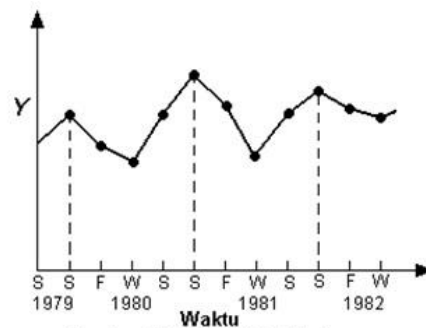
Terjadi bila data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.

Contoh: Data penjualan mobil

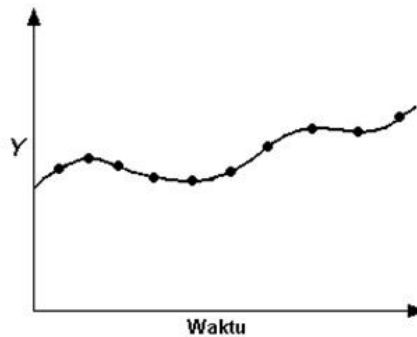
# Pola Data Deret Waktu



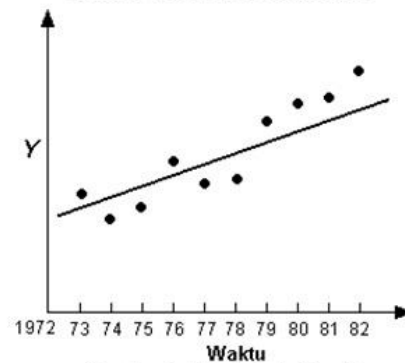
Gambar 1.1. Pola pola Horizontal



Gambar 1.2. Pola Data Musiman



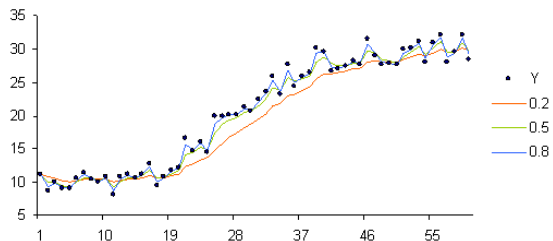
Gambar 1.3. Pola pola Siklis



Gambar 1.4. Pola Data Trend

# Ruang Lingkup MPDW

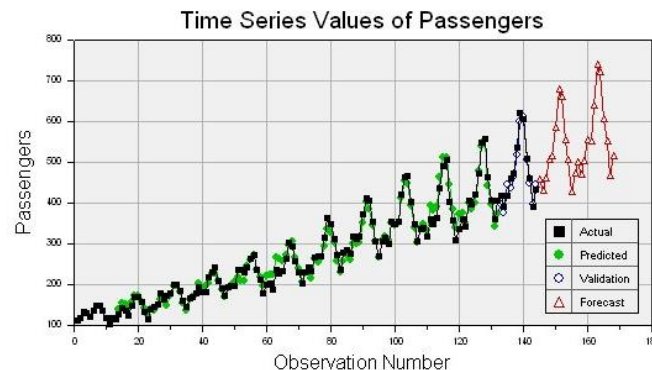
- Pemulusan (*smoothing*)  
Agar data stasioner terhadap rata-rata dan ragam



- Pemodelan

$$X_t = c + \varepsilon_t + \sum_{i=1}^p \varphi_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_{t-i}$$

- Peramalan (*forecasting*)





# Forecasting

- Forecasting adalah kegiatan memperkirakan beberapa kejadian yang akan terjadi di masa mendatang
- Forecasting diterapkan di berbagai bidang, misalnya:
  - Operations Management
  - Marketing
  - Finance & Risk Management
  - Economics
  - Industrial Process Control
  - Demography

# Forecasting

- Short-term: Meramal kejadian beberapa periode ke depan (hari, minggu, bulan)
- Medium-term: Meramal kejadian untuk 1 atau 2 tahun yang akan datang
- Long-term: Meramal kejadian beberapa tahun yang akan datang untuk perencanaan strategi

# Metode Forecasting

- Kuantitatif: Teknik meramal menggunakan data histori dan model peramalan. Contoh: Regresi, *smoothing*, Box-Jenkins ARIMA
- Kualitatif: Teknik meramal yang didasarkan pada penilaian dan intuisi bukan kepada pengolahan data histori. Teknik ini dilakukan jika sedikit atau tidak ada data histori

# Latihan

- Membangkitkan data
- Membuat plot data deret waktu
- Mengidentifikasi pola deret waktu