



# REVIEW ANALISIS DERET BERKALA

NAMA : RASTI MUHAMMAD

NIM : 2024340250001

**Dosen Pengampu: Saut Pane**

# ANALISIS DERET BERKALA

- Adalah proses mempelajari rangkaian data yang dicatat berdasarkan urutan waktu (misalnya harian, mingguan, bulanan, tahunan) untuk mengidentifikasi pola, tren dan fokus yang memengaruhi perubahan data tersebut.
  - Tujuannya adalah untuk memahami perilaku data masa lalu dan membuat prediksi akurat tentang kondisi masa depan
  - Komponen utama yang diajarkan dalam analisis deret berkala.
1. **Tren** : pergerakan jangka panjang data, baik cenderung naik (misalnya pertumbuhan penjualan perusahaan dari tahun ke tahun)
  2. **Musiman**: pola berulang yang terjadi pada interval waktu tetap (misalnya penjualan makanan khas meningkat setiap bulan ramadan, atau penjualan pakaian musim dingin naik setiap akhir tahun).
  3. **Siklus** : fluktuasi jangka panjang yang tidak teratur dan tidak memiliki interval waktu tetap, biasanya dipengaruhi oleh kondisi ekonomi makro seperti siklus bisnis (boom atau resesi).
  4. **Residu /irregular** : variasi acak yang tersisa setelah komponen tren, musim, dan siklus dihilangkan dari data (misalnya dampak kejadian yang tak terduga seperti bencana alam atau pemogokan).
- **Model dekomposisi:**
    - a. **Additif** :  $Y_t = T_t + S_t + C_t + R_t$
    - b. **Multiplikatif** :  $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times R_t$

## Analisis tren – teori & rumus

◦ Definisi : pergerakan data jangka panjang akibat faktor seperti pertumbuhan populasi atau teknologi.

◦ **Metode analisis tren :**

1. Semi rata – rata : bagi data menjadi bagian sama, hitung rata – rata setiap bagian

2. Kuadrat terkecil (least squares) :

persamaan tren linier :  $Y = a + bX$

Jika  $\sum X = 0$

$$a = \frac{\sum Y}{N}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

3. Grafik (visual)

4. Rata – rata bergerak (moving average): rumus :  $M A_t = \frac{Y_{t-k} + Y_{t-k+1} + \dots + Y_{t-1}}{k}$  (k = jumlah periode)

5.  $F_{t-1} = a Y_t + (1 - a) F_t$  (a = konstanta penghalusan)

6. Arima : contoh sederhana : pertumbuhan laba bersih : pertumbuhan (/%) =  
 $\left( \frac{\text{nilai tahun ini} - \text{nilai tahun lalu}}{\text{nilai tahun lalu}} \right) \times 100\%$

## Analisis tren – contoh soal dan penyelesaian

1. Peramalan penjualan dengan kuadrat terkecil : data penjualan harian (ratusan cangkir):

TAHUN	BARANG	Y	X	XY	$X^2$
1	Gelas	40	-2	-80	4
2	Kopi	45	-1	-45	1
3	Gula	50	0	0	0
4	Susu	55	+	55	1
5	teh	60	+2	120	4
total	5	250	0	50	10

$$a = \frac{250}{5} = 50$$

$$b = \frac{50}{10} = 5$$

Peramalan tren :  $Y = 50 + 5X$

Peramalan hari ke-6 ( $X = +3$ ):  $Y_6 = 50 + 5(3) = 65 \rightarrow 650$  cangkir.

## Analisis musim – teori & rumus

- Adalah proses mengevaluasi pola berulang yang muncul pada data dalam interval waktu tertentu (misalnya bulan, kuartal ) yang di pengaruhi oleh faktor musiman.
- Tujuannya adalah mengidentifikasi atau memahami pola, fluktuasi yang terjadi secara teratur setiap periode tertentu, sehingga dapat membantu dalam perencanaan, pengambilan keputusan bisnis dan prediksi.
- Metode analisis musim:

1. Rata – rata sederhana : indeks musiman =  $\left( \frac{\text{rata -rata periode spesifik}}{\text{rata -rata keseluruhan}} \right) \times 100\%$
2. grafik (subseries plot/seasonal plot)
3. Dekomposisi klasik (aditif/ multiplikatif)
4. Holt – wintres (penghalusan eksponensial musiman)
5. SARIMA :

### RUMUS TAMBAHAN :

- Deseasonalisasi :  $T_t = \frac{Y_t}{S_t}$
- Reseasonalisasi :  $Y_{\text{peramalan}} = T_t \times S_t$

## Soal analisis musim sederhana

◦ Data penjualan harian rata – rata per musim selama 3 tahun (2023 – 2025) adalah sebagai berikut (dalam bungkus):

Musim	2023	2024	2025
Jeruk	200	220	240
Apel	500	530	560
mangga	300	320	340

bungkus.

di sini kita bagi tahun menjadi 3 musim untuk memudahkan perhitungan :

### Pertanyaan:

1. Hitunglah rata – rata penjualan per musim selama 3 tahun.
2. Hitunglah rata – rata keseluruhan dari seluruh data
3. hitunglah indeks musim dengan rumus :  $\text{indeks musim} = (\text{rata – rata penjualan musim tertentu} / \text{rata – rata keseluruhan}) \times 100$
4. Nyatakan musim mana yang termasuk musim tinggi dan rendah .
5. Jika perkiraan penjualan harian rata – rata tahun 2026 adalah 380  
Hitung perkiraan penjualan untuk musim kemarau dan musim dingin

Penyelesaian :

Musim	2023	2024	2025	Total 3 tahun
jeruk	200	220	240	660
Apel	500	530	560	1.590
Mangga	300	320	340	960
Total	1.000	1.070	1.140	3.210

## 1. Rata – rata penjualan per musim

Rumus : total penjualan 3 tahun/3

- Musim dingin :  $660/3 = 220$  bungkus
- Musim kemarau :  $1.590/3 = 530$  bungkus
- Musim hujan :  $960/3 = 320$  bungkus

## 2. Rata – rata keseluruhan

Rumus : total seluruh data / (jumlah musim x jumlah tahun) =  $3.210 / 9 = 356,67$  bungkus (dibulatkan menjadi 357 bungkus).

## 3. Indeks musim

- Musim dingin :  $(220/356.67) \times 100 = 61,7\%$
- Musim kemarau :  $(530/356.67) \times 100 = 148,6\%$
- Musim hujan :  $(320/356,67) \times 100 = 89,7\%$

## 4. Musim tinggi dan rendah

- Musim tinggi (indeks > 100%): musim kemarau
- Musim rendah (indeks < 100%): musim dingin dan musim hujan (yang paling rendah adalah musim dingin).

## 5. Perkiraan penjualan 2026

- Musim kemarau :  $380 \times (148,6/100) = 565$  bungkus
- Musim dingin :  $380 \times (61,7/100) = 234$

## Analisis siklis – teori & rumus

adalah tentang pola berulang dari pertumbuhan dan kontraksi ekonomi suatu negara atau wilayah, yang di kenal sebagai siklus bisnis.

Berikut poin pentingnya:

- Fase siklus bisnis: Umumnya terdiri dari empat tahap: ekspansi (pertumbuhan ekonomi), puncak (titik tertinggi aktivitas), kontraksi (perlambatan atau resesi), dan dasar (titik terendah sebelum pemulihan)
- Indikator yang diamati: Termasuk Produk Domestik Bruto (PDB), tingkat pengangguran, inflasi, konsumsi rumah tangga, dan investasi perusahaan untuk mengidentifikasi fase siklus dan memprediksi perkembangannya.
- Tujuan analisis: Membantu pemerintah membuat kebijakan moneter dan fiskal yang sesuai (misalnya menyesuaikan suku bunga atau pengeluaran negara), serta membantu bisnis merencanakan strategi produksi, pemasaran, dan investasi.

Cara analisis : dilakukan setelah menghilangkan tren dan musim.

Rumus siklis:

$$C = \frac{Y}{T} \text{ (untuk model multiplikatif)}$$

$$C = Y - T \text{ (untuk model aditif) jika dalam persen : } (C\%) = \left( \frac{\text{aktual} - \text{tren}}{\text{tren}} \right) \times 100\%$$

Interpretasi:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| ◦ $C > 1$ atau $>100\%$ : fase ekspansi  | <b>model analisis</b>   |
| ◦ $C < 1$ atau $<100\%$ : fase kontraksi | 1. dekomposisi klasik   |
| ◦ $C = 1$ atau $= 100\%$ kondisi normal  | 2. STL decomposition    |
|  | 3. X-13 – ARIMA - SEATS |



## Soal siklus

1. Hitung komponen data penjualan perusahaan:

Tahun	Aktual (Y)	Tren (T)	$C(\%)$ $(\frac{Y-T}{T})$ $\times 100\%$
1	420	400	+5,0%
2	480	450	+6,67%
3	510	500	+2,0%
4	480	550	-12,0%
5	540	600	-10,0%

Interpretasi:

- Puncak siklus : tahun 2 (+6,67%)
- Puncak siklus : tahun 4(-12,73%)

2. identifikasi puncak dan palung data deviasi silus:

Tahun	Deviasi (%)
1	+6,2%
7	-7,1%

*puncak di tahun 3, palung di tahun 7.*



TERIMA KASIH