

ANALISIS DERET BERKALA KE-1 (ANALISIS TREND & MUSIM)

Natalia Esterlina Siregar

Dosen Pengampu: Saut Pane





Pengertian Analisis Deret berkala

Analisis deret berkala time series juga merupakan suatu analisis yang berdasarkan hasil ramalan yang disusun atas pola hubungan antara variabel yang dicari dengan variabel waktu yang mempengaruhinya. pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel.

Deret berkala atau runtuh waktu adalah serangkaian pengamatan terhadap peristiwa kejadian atau variabel yang diambil dari waktu ke waktu, dicatat secara teliti waktu urutan waktu terjadi, kemudian disusun sebagai data statistik,. dari suatu runtuh waktu akan dapat diketahui pola perkembangan suatu peristiwa, kejadian atau variabel. Jika perkembangan suatu peristiwa mengikuti suatu pola yang teratur, maka berdasarkan pola perkembangan tersebut akan dapat diramalkan peristiwa yang bakal terjadi dimasa yang akan datang. Secara konvensional, analisis deret berkala selalu didasarkan pada anggapan bahwa nilai deret berkala merupakan hasil perkalian (multiplikatif) dari trend sekuler, variasi musim, variasi siklikal, dan variasi random. Namun demikian, data deret berkala juga dapat merupakan hasil penjumlahan atau kombinasi antara perkalian dan penjumlahan dalam seribu satu cara dari komponen-komponennya.



Jenis Komponen Deret Berkala

Menurut (Supranto, 2000) Komponen deret berkala terdiri dari macam yakni:

1. Trend Sekunder, yaitu gerakan yang berjangka panjang, lamban, seolah-olah alun ombak dan berkecenderungan menuju ke satu arah, arah menaik atau menurun.
2. Variasi Musiman, yaitu ayunan sekitar trend yang bersifat musiman serta kurang lebih teratur.
3. Variasi Sikli, yaitu ayunan trend yang berjangka lebih panjang dan agak lebih tidak teratur.
4. Variasi Random, yaitu gerakan yang tidak teratur sama sekali.

Komponen Deret berkala sebagai bentuk perubahan

Menurut (Supranto, 2008) Gerakan/ variasi dari data berkala terdiri dari empat komponen, sebagai berikut:

1. Gerakan Trend Jangka Panjang Atau Trend Sekunler (Long Term Movement Or Secular Trend), yaitu suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan atau kecenderungan secara umum, arahnya bisa menaik atau menurun. Trend ini juga sangat berguna untuk membuat ramalan(Forecasting). Trend sekuler umumnya meliputi gerakan yang lamanya sekitar 10 tahun atau lebih.
2. Gerakan/variasi Sikli atau Siklus (Cyclical Movement or Variations), yaitu gerakan atau variasi jangka panjang di sekitar garis trend (berlaku untuk data tahunan).
3. Gerakan/variasi Musiman (Seasonal Movement or Variations), yaitu gerakan yang mempunyai pola tetap atau berulang-ulang secara teratur selama kurang lebih setahun.
4. Gerakan/variasi Random/Residu (Irregular or random variations), yaitu gerakan/ variasi yang disebabkan oleh faktor kebetulan (Change Factor). Gerakan yang berbeda tapi dalam waktu yang singkat, tidak diikuti dengan pola yang teratur dan tidak dapat diperkirakan.





Variasi Musim

Gerakan musiman (seasonal movement or variation) merupakan gerakan yang teratur sehingga fluktuasinya terjadi pada waktu-waktu yang sama atau sangat berdekatan. Gerakan ini disebut dengan gerakan musiman karena gerakan ini terjadi bertepatan dengan pergantian musim dalam suatu tahun. Gerakan lainnya yang terjadi secara teratur dalam waktu yang singkat juga disebut gerakan musiman. karena jumlah hari pada setiap bulan tidak sama, perlu diadakan

penyesuaian data.

Penyesuaian data mempunyai alasan-alasan berikut :

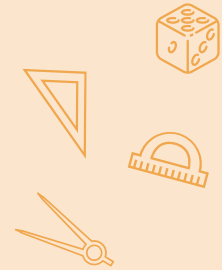
- a) Jumlah hari untuk tiap bulan tidak sama
- b) Jumlah hari kerja tidak sama
- c) Jumlah jam kerja tidak sama

Dengan alasan-alasan diatas, apabila produksi atau penjualan suatu barang pada bulan Februari lebih kecil daripada bulan lainnya, itu tidak berarti ada kemerosotan pada bulan tersebut, tetapi karena hari pada bulan tersebut lebih sedikit daripada bulan-bulan lain. Jumlah hari yang terdapat dalam setiap tahun adalah berbeda dari jumlah rata-rata dalam setiap bulan.



Metode untuk menghitung angka indeks musiman adalah

- 1. Metode Rata-rata Sederhana**
- 2. Metode Relatif Bersambung**
- 3. Metode Rata-Rata dengan Trend**
- 4. Metode Rasio Rata-Rata Bergerak**



Metode Rata-rata Sederhana

Metode ini merupakan model yang menggunakan data historis untuk menghitung rata-rata demand yang lalu, di mana rata-rata ini digunakan sebagai peramalan. Langkah pertama yang harus dilakukan menggunakan metode rata-rata sederhana adalah menjumlahkan tiap musim sebagai dasar dalam mencari rata-rata per musim untuk seluruh tahun. Angka rata-rata dapat dicari dengan membagi jumlah tiap musim dengan jumlah tahun.

$$\text{Rata - Rata Per musim} = \frac{\text{Jumlah tiap Musim}}{\text{Jumlah Tahun}}$$

Untuk menemukan persentase terhadap total rata-rata dapat dicari dengan membagi rata-rata dengan total rata-rata seluruh musim kemudian dikali 100%. Total dari persentase total rata-rata ini harus berjumlah 100%.

Persentase terhadap Total Rata – rata

$$= \frac{\text{Rata-Rata Per Musim}}{\text{Total Rata-Rata seluruh musim}} \times 100\%$$

Selanjutnya, untuk memperoleh angka musiman dihitung dengan mengalikan antara jumlah musim dengan persentase terhadap total rata-rata. Angka ini dibulatkan menjadi dua angka dibelakang koma untuk mendapatkan jumlahnya dan jumlah dari indeks musiman ini harus sesuai dengan banyaknya musim dikali 100%.

$$\text{Indeks Musim} = \text{Jumlah Musim} \times \text{Persentase terhadap Total Rata-rata}$$

Metode Relatif Bersambung

Metode Relatif Bersambung adalah teknik statistika deskriptif yang digunakan untuk menghitung Indeks Musim dengan asumsi bahwa data mengandung komponen tren. Metode ini dianggap lebih unggul dibandingkan metode rata-rata sederhana karena tidak mengabaikan perubahan data dari satu periode ke periode berikutnya secara langsung.

Dalam metode ini, hubungan antar periode (seperti bulan ke bulan atau kuartal ke kuartal) dihitung dalam bentuk persentase, yang memungkinkan kita untuk mengisolasi fluktuasi musiman dari pengaruh tren jangka panjang.

1. Penghitungan Nilai Relatif Bersambung (*Link Relatives*) Langkah awal adalah membandingkan nilai data pada satu periode dengan periode sebelumnya. Tujuannya adalah untuk melihat pertumbuhan atau penurunan jangka pendek.

$$RB = \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) \times 100$$

Di mana Y_t adalah nilai data pada periode tertentu dan Y_{t-1} adalah nilai data pada periode sebelumnya.



B. Perhitungan Rata-Rata Relatif Bersambung

Karena data biasanya mencakup beberapa tahun, kita akan memiliki beberapa nilai RB untuk bulan yang sama (misalnya, nilai RB Januari tahun 2021, 2022, dan 2023). Nilai-nilai ini kemudian dirata-ratakan menggunakan Median atau Mean untuk mendapatkan satu nilai representatif bagi setiap bulan. Penggunaan Median sering disarankan untuk menghilangkan pengaruh data yang terlalu ekstrim (outliers).

C. Pembentukan Relatif Rantai (Chain Relatives)

Nilai rata-rata RB masih bersifat lokal (hanya membandingkan bulan n dengan bulan n-1). Untuk menghubungkan seluruh data ke satu basis yang sama, kita menghitung Relatif Rantai (RR).

Periode 1 (RR_1) ditetapkan sebagai basis dasar (100).

$$\text{Periode 2 } (RR_2) = \frac{\text{Rata-rata } RB_2 \times RR_1}{100}$$

$$\text{Periode 2 } (RR_3) = \frac{\text{Rata-rata } RB_3 \times RR_2}{100}$$

... dan seterusnya hingga periode terakhir.





Thank You