PRAKTIKUM 4

METODE PERAMALAN DERET WAKTU

***Double Exponential Smoothing***

* Metode *Simple Exponential Smoothing* hanya sesuai untuk data deret waktu yang konstan (horizontal).
* Apabila data deret waktu mengandung trend, dapat digunakan *Double Exponential Smoothing* (DES).
* Terdapat dua tahapan pemulusan pada DES:
  + Pertama, untuk tahapan level
  + Kedua, untuk tahapan trend
* Model Trend Linier

diasumsikan tidak berkorelasi, rataan nol dan ragam konstan.

* Nilai pemulusan pada tahap (1) adalah:
* Nilai pemulusan pada tahap (2) adalah:
* Inisialisasi untuk dan yaitu:

danadalah parameter regresi yang diduga menggunakan MKT.

* Peramalan periode ke-depan:

Untuk 0 periode ke depan (nilai dugaan), nilai maka:

* Hasil minitab sedikit berbeda karena pendekatan yang digunakan pada minitab berbeda **(Baca Montgomery hal. 191).** Namun hal ini tidak menjadi masalah karena tujuan yang dicapai akan tetap sama.

**Praktikum:**

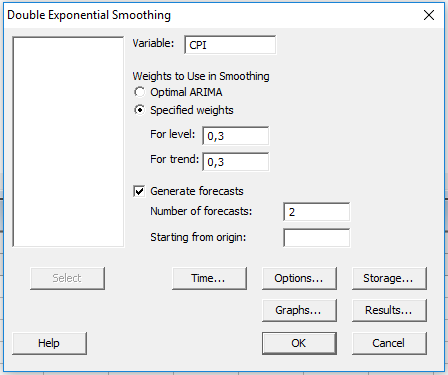
Data yang digunakan adalah data U.S. Consumer Price Index (CPI) periode Januari 2009 sampai Desember 2012 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Period | CPI | Period | CPI | Period | CPI | Period | CPI |
| 1 | 211.1 | 13 | 216.7 | 25 | 220.2 | 37 | 226.7 |
| 2 | 212.2 | 14 | 216.7 | 26 | 221.3 | 38 | 227.7 |
| 3 | 212.7 | 15 | 217.6 | 27 | 223.5 | 39 | 229.4 |
| 4 | 213.2 | 16 | 218.0 | 28 | 224.9 | 40 | 230.1 |
| 5 | 213.9 | 17 | 218.2 | 29 | 226.0 | 41 | 229.8 |
| 6 | 215.7 | 18 | 218.0 | 30 | 225.7 | 42 | 229.5 |
| 7 | 215.4 | 19 | 218.0 | 31 | 225.9 | 43 | 229.1 |
| 8 | 215.8 | 20 | 218.3 | 32 | 226.5 | 44 | 230.4 |
| 9 | 216.0 | 21 | 218.4 | 33 | 226.9 | 45 | 231.4 |
| 10 | 216.2 | 22 | 218.7 | 34 | 226.4 | 46 | 231.3 |
| 11 | 216.3 | 23 | 218.8 | 35 | 226.2 | 47 | 230.2 |
| 12 | 215.9 | 24 | 219.2 | 36 | 225.7 | 48 | 229.6 |

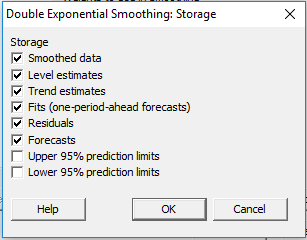
1. Menggunakan Excel:
   1. Input Data.
   2. Mencari nilai intercept () dan slope (), dengan peubah Yt sebagai respon (Y) dan Period sebagai peubah bebas (X).
   3. Inisialisasi data ke-0 untuk setiap tahapan pemulusan dengan .
   4. Hitung nilai pemulusan tahap (1) untuk setiap observasi:
   5. Hitung nilai pemulusan tahap (2) untuk setiap observasi:
   6. Hitung nilai *forecast*/dugaan masing-masing data:
   7. Plot data Y dengan data dugaan.
   8. Menghitung nilai MAPE, MAD, MSD (terlebih dahulu hitung nilai error, absolute error, squared error, percent error dan absolute percent error)

|  |  |
| --- | --- |
| MAPE | 0.161207 |
| MAD | 0.360663 |
| MSD | 0.212212 |

1. Menggunakan Minitab:
   1. Input Data.
   2. Klik *Stat > Time Series > Double Exp Smoothing*.
   3. Kemudian akan muncul tampilan *Double Exponential Smoothing*. Sesuaikan kolom yang terisi seperti berikut:



* 1. Selanjutnya klik Storage. Sesuaikan kolom yang terisi seperti berikut:



* 1. Klik OK.
  2. Tampilan keluarannya yaitu sebagai berikut:



**Interpretasi:**

Dari hasil plot Data CPI dan data dugaan/*forecast*, terlihat bahwa data deret waktu mengandung pola trend, yang berarti bahwa metode *Double Exponential Smoothing* lebih cocok untuk digunakan dalam peramalan.

Dari hasil ukuran keakuratan ramalan, terlihat sedikit perbedaan nilai MAPE, MAD dan MSD dari hasil minitab dan excel. Hal ini terjadi karena pendekatan yang digunakan berbeda. Pada data CPI, hasil perhitungan excel memiliki MAPE, MAD dan MSD yang lebih kecil dibandingkan minitab.

Dengan kata lain, pada data CPI, pendekatan dari hasil perhitungan excel menghasilkan ukuran keakuratan ramalan yang lebih baik.

**Latihan:**

1. Lakukan hal yang sama dengan mencoba nilai dan .
2. Bandingkan **ukuran keakuratan ramalannya** untuk masing-masing nilai Apa kesimpulan yang dapat Anda peroleh?