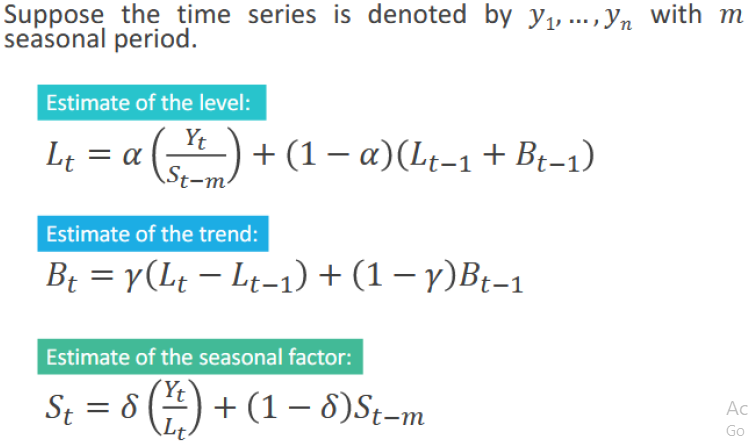
PRAKTIKUM 6

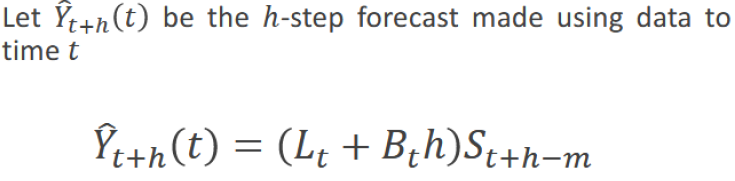
METODE PERAMALAN DERET WAKTU

**Metode Pemulusan Winter Multiplikatif**

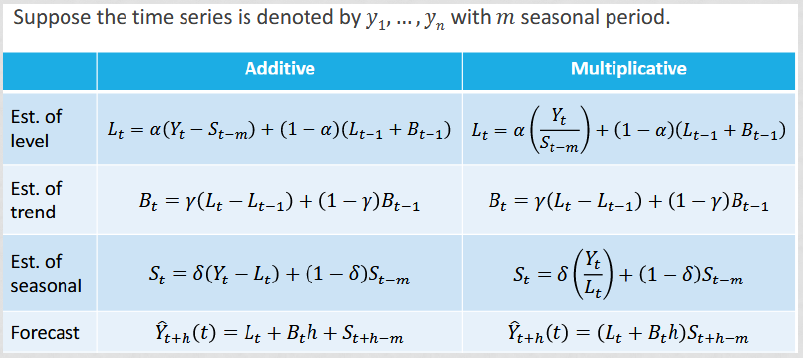
* Metode pemulusan winter multiplikatif digunakan jika data pada musim tertentu proporsional terhadap musim-musim sebelumnya.
* Komponen model multiplikatif:



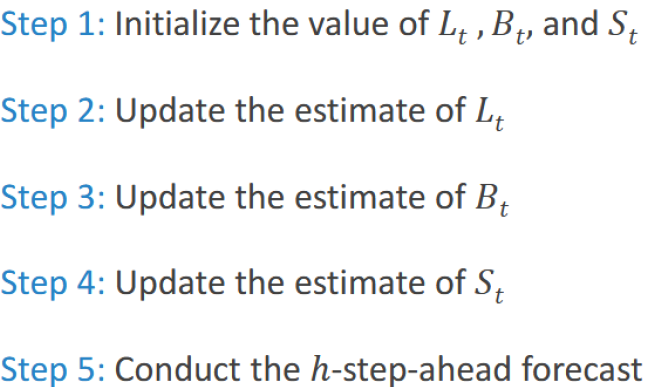
* Nilai *Forecast*:



* Perbandingan aditif vs multiplikatif



* Prosedurnya adalah sebagai berikut:



**Praktikum:**

Data yang digunakan adalah data permintaan konsumen sebuah perusahaan (ribu unit) dari tahun 1979 hingga 1984 dalam rentang triwulan (tiga bulanan):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **triwulan** | **1979** | **1980** | **1981** | **1982** | **1983** | **1984** |
| 1 | 76 | 104 | 125 | 141 | 171 | 200 |
| 2 | 100 | 133 | 160 | 194 | 217 | 260 |
| 3 | 130 | 182 | 220 | 255 | 298 | 346 |
| 4 | 108 | 136 | 155 | 184 | 214 | 264 |

Berdasarkan data tersebut:

* 1. Identifikasi plot data. Metode apa yang cocok untuk peramalan data tersebut?

|  |
| --- |
| Langkah-langkah:   * 1. Input Data.   2. Plot data , identifikasi pola data tersebut. |
| Jawaban:  Identifikasi:  Dari hasil plot di atas, data tersebut mengandung **pola musiman multiplikatif**, yang mengandung tren dengan setiap musimnya terdapat kenaikan yang cukup signifikan, dengan **periode musiman** . Sehingga metode yang cocok digunakan untuk peramalannya yaitu **metode pemulusan winter multiplikatif**. |

* 1. Lakukan peramalan dengan inisialisasi awal dan . Hitunglah ukuran keakuratan ramalannya (SSE, MAPE, MSD, MAD).

|  |
| --- |
| Langkah-langkah:   * 1. Inisialisasi awal dan   2. Mencari nilai intercept () dan slope () dari data 4 musim pertama (16 periode/observasi awal), dengan peubah sebagai respon () dan Period sebagai peubah bebas ()   3. Hitung nilai dengan rumus:   .   * 1. Hitung rasio () antara dengan   2. Hitung nilai inisialisasi awal untuk dan . * Intercept () merupakan inisialisasi awal (periode ke-0) bagi , sedangkan slope () merupakan inisialisasi awal bagi .   1. Hitung nilai inisialisasi awal setiap faktor musiman. * Karena nilai , maka terdapat 4 faktor musiman, yaitu dan , masing-masing didapat dari rata-rata nilai rasio yang bersesuaian dengan musimnya (4 musim pertama) kemudian masing-masing dikalikan dengan CF. * Terlebih dulu cari rata-rata nilai rasio yang bersesuaian dengan musimnya, misalkan rata-rata untuk faktor musiman pertama dan kedua: * Hitung nilai CF dengan rumus: * Kalikan hasil dan dengan CF, hasil ini merupakan faktor musiman yang akan digunakan sebagai acuan selanjutnya untuk nilai   1. Hitung nilai , dan .   2. Hitung nilai *forecast*/dugaan masing-masing data   3. Menghitung SSE, MAPE, MAD, MSD (terlebih dahulu menghitung nilai *error*, *abs error, sq error, abs percent error*) |
| Jawaban:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | SSE | MAPE | MAD | MSD | | 1094.327 | 2.716 | 5.066 | 45.597 |   Berdasarkan hasil pemodelan dengan dan , didapatkan nilai SSE, MAPE, MAD dan MSD masing-masing yaitu 1094.327; 2.716; 5.066 dan 45.597. |

* 1. Carilah nilai optimal untuk dan agar SSE bernilai minimum.

|  |
| --- |
| Langkah-langkah:   * + 1. Klik *Data > Solver*     2. Isi *Set Objective* dengan cell yang berisi nilai SSE     3. Pada pilihan *To*, pilih poin *Min*     4. Isi *By Changing Variable Cells* dengan cell yang berisi nilai inisialisasi awal dan     5. Pada kolom *Subject to the Constraints* tambahkan batas-batas nilai dan (masing-masing nilai 0 dan 1)     6. Pada pilihan *Select solving method*, pilih *GRC Nonlinear*     7. Klik *Solve* |
| Jawaban:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | alpha | gamma | delta | SSE | | 0.615 | 0 | 0 | 805.216 |   Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai optimal untuk dan yang masing-masing bernilai 0.615; 0 dan 0. Nilai optimal tersebut menghasilkan SSE yang bernilai optimum (minimum) yaitu 805.216. |

* 1. Ramalkan data masing-masing triwulan untuk tahun 1985 berdasarkan hasil nilai optimal pada poin C.

|  |
| --- |
| Langkah-langkah:   1. Hitung nilai ramalan untuk masing-masing triwulan untuk tahun 1985 (gunakan rumus di materi atas). 2. Plot data aktual dengan data ramalan |
| Jawaban:  Berdasarkan hasil nilai optimal untuk dan , peramalan data masing-masing triwulan untuk tahun 1985 adalah sebagai berikut:   |  |  | | --- | --- | | **triwulan** | **1985** | | 1 | 238.845 | | 2 | 303.076 | | 3 | 394.067 | | 4 | 287.424 | |

**Menggunakan Minitab:**

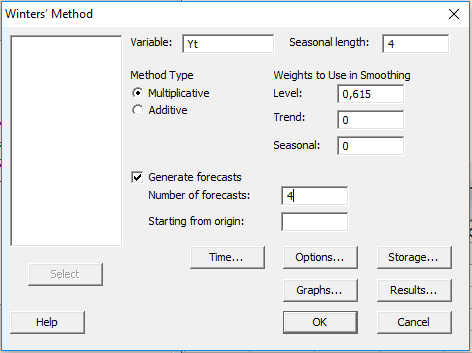
* 1. Input Data.
  2. Plot Data (Klik *Graph* *> Time Series Plot*). Identifikasi pola data tersebut.



Identifikasi:

Dari hasil plot di atas, data tersebut mengandung **pola musiman multiplikatif**, yang mengandung tren dengan setiap musimnya terdapat kenaikan yang cukup signifikan, dengan **periode musiman** . Sehingga metode yang cocok digunakan untuk peramalannya yaitu **metode pemulusan winter multiplikatif**.

* 1. Klik *Stat > Time Series > Winters Method*.
  2. Kemudian akan muncul tampilan *Winters Method*. Sesuaikan kolom yang terisi seperti berikut:



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



* 1. Ukuran keakuratan ramalannya adalah sebagai berikut:

|  |
| --- |
| Accuracy Measures  MAPE 7,368  MAD 12,422  MSD 200,386 |

* 1. Hasil peramalannya yaitu sebagai berikut:

|  |
| --- |
| Forecasts  Period Forecast Lower Upper  25 219,799 189,366 250,232  26 296,441 261,275 331,607  27 412,156 371,236 453,076  28 315,654 268,331 362,977 |