

METODE KUADRAT TERKECIL (Least Square Method)

Metode ini paling sering digunakan untuk meramal Y, karena perhitungannya lebih teliti.

Persamaan garis trend yang akan dicari adalah : $y' = a + bx$,

$$a = \frac{\sum Y}{n}, \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Y' = data berkala (time series) = taksiran nilai trend

a = nilai trend pada tahun dasar

b = rata-rata pertumbuhan nilai trend tiap tahun

X = variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun)

Untuk melakukan penghitungan, maka diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (x) sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol atau $\sum x = 0$.

Untuk n ganjil; maka:

- Jarak antara dua waktu diberi nilai satu satuan
- Diatas Nol diberi tanda negatif
- dibawah Nol diberi tanda positif

untuk n genap, maka:

- Jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan
- Diatas Nol diberi tanda negatif
- dibawah Nol diberi tanda positif

Contoh Data Ganjil:

| Tahun | Penjualan (Y) | X | XY | X ² |
|---------------|---------------|----|------------|----------------|
| 2000 | 200 | -4 | (800) | 16 |
| 2001 | 245 | -3 | (735) | 9 |
| 2002 | 240 | -2 | (480) | 4 |
| 2003 | 275 | -1 | (275) | 1 |
| 2004 | 285 | 0 | - | 0 |
| 2005 | 300 | 1 | 300 | 1 |
| 2006 | 290 | 2 | 580 | 4 |
| 2007 | 315 | 3 | 945 | 9 |
| 2008 | 310 | 4 | 1,240 | 16 |
| Jumlah | 2,460 | | 775 | 60 |

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{2460}{9} = 273.33$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{775}{60} = 12.92$$

Jadi persamaan garis linearnya adalah :

$$y = a + bx = 273.33 + 12.92x$$

Dengan menggunakan persamaan tsb diatas, kita dapat meramalkan penjualan pada tahun 2015, x adalah 11

Penyelesaian :

$$y = a + bx = 273.33 + 12.92x$$

$$y = 273.33 + 12.92(11)$$

$$y = 273.33 + 142,12 = 415.45$$

artinya penjualan barang (x) pada tahun 2015 diperkirakan sebesar 415.45

Contoh Soal Genap :

| Tahun | Penjualan (Y) | X | XY | X ² |
|---------------|---------------|----|--------------|----------------|
| 2000 | 200 | -7 | (1,400) | 49 |
| 2001 | 245 | -5 | (1,225) | 25 |
| 2002 | 240 | -3 | (720) | 9 |
| 2003 | 275 | -1 | (275) | 1 |
| 2004 | 285 | 1 | 285 | 1 |
| 2005 | 300 | 3 | 900 | 9 |
| 2006 | 290 | 5 | 1,450 | 25 |
| 2007 | 315 | 7 | 2,205 | 49 |
| Jumlah | 2,150 | | 1,220 | 168 |

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{2150}{8} = 268.75$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{1220}{168} = 7.26$$

Jadi persamaan garis linearnya adalah :

$$y = a + bx = 268.75 + 7.26x$$

Dengan menggunakan persamaan tsb diatas, kita dapat meramalkan penjualan pada tahun 2012, x adalah 17

Penyelesaian :

$$y = a + bx = 268.75 + 7.26x$$

$$y = 268.75 + 7.26(17)$$

$$y = 268.75 + 123.42x = 392.17$$

artinya penjualan barang (x) pada tahun 2012 diperkirakan sebesar 392.17