

BAB III

METODE PERAMALAN

PADA SISTEM INFORMASI PERHOTELAN

Untuk membuat peramalan tentang tingkat hunian kamar pada sebuah hotel, maka dalam hal ini penulis menggunakan metode Kwadrat terkecil atau dengan nama lain Method of Least Squares.

3.1. Metode Kwadrat Terkecil

Seperti diketahui bahwa garis trend linier dapat ditulis sebagai persamaan garis lurus :

$$Y' = a + b X$$

dimana :

Y' = data berkala (time series data)

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

a dan b = bilangan konstan. 1)

Jadi mencari garis trend berarti mencari nilai a dan b . Apabila a dan b sudah diketahui, maka garis trend tersebut dapat dipergunakan untuk meramalkan Y .

Untuk mengadakan perhitungan, maka diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu ($=X$), sedemikian

1) Prof. Drs. Sutrisno Hadi, M.A., Statistik 3, 1982, Andi Offset, Yogyakarta.

rupa, sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol.

$$\sum_{i=1}^n X_i = 0$$

Misalnya :

untuk $n = 5$: X_1, X_2, X_3, X_4, X_5

-2 -1 0 1 -2

untuk $n = 9$: $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$

-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

untuk $n = 6$: $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$

-5 -3 -1 1 3 5

untuk $n = 10$: $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}$

-9 -7 -5 -3 -1 1 3 5 7 9

Pada umumnya yang diberi nilai nol adalah variabel waktu yang letaknya ditengah.

Mencari garis trend juga berarti mencari nilai a dan b dari persamaan garis trend $Y' = a + bX$.

Kalau kita perhatikan garis trend yang dimaksudkan untuk mewakili suatu diagram pencar. Tidak semua titik koordinat yang membentuk diagram pencar tersebut terletak tepat pada garis trend, tetapi ada juga yang diatas dan ada juga yang dibawahnya.

Metode jumlah kwadrat terkecil (least square method) untuk mencari garis trend dimaksudkan suatu perkiraan atau taksiran mengenai nilai a dan b dari

persamaan $Y' = a + bX$ yang didasarkan atas data hasil observasi, sedemikian rupa sehingga jumlah kesalahan kuadrat terkecil (minimum). tanda aksen sering ditiadakan. Jadi persamaan garis trend, dapat ditulis $Y = a + bX$.

Perlu diperhatikan, bahwa sebetulnya ada dua macam nilai Y yaitu berdasarkan hasil pencatatan dan trend.

Rumus: $a = \bar{Y} - b\bar{X}$

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum Y_i \quad Y_i = \text{rata-rata } Y$$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X_i \quad X_i = \text{rata-rata } X$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - \bar{X} \sum Y_i}{\sum X_i^2 - (\bar{X})^2}$$

Dengan demikian untuk garis trend yang lurus, rumusnya adalah :

$$a = \bar{Y}$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i^2}$$

$$Y' = a + b X \quad (\text{persamaan garis trend linier})$$

X = variabel waktu.

Contoh :

Perhitungan Trend dengan metode Least Squares
Untuk Jumlah tahun yang Ganjil.

Bln-Thn	X	Y	XY	X ²
01-94	-3	150	-450	9
02-94	-2	117	-234	4
03-94	-1	99	-99	1
04-94	0	111	0	0
05-94	1	125	125	1
06-94	2	153	306	4
07-94	3	161	483	9
	0	916	131	28

$$\text{rata rata } \bar{Y} = 131$$

$$a = \bar{y} = 131$$

$$b = \frac{\text{totXY}}{\text{totX}^2} = \frac{131}{28} = 4.68$$

Persamaan Trend Linier

$$Y = a + b X$$

$$= 131 + 4.68 (X)$$

Untuk meramalkan Y pada bulan depan, nilai X = 4
dimasukkan dalam persamaan tersebut yaitu :

$$(X = 4) \rightarrow Y = 131 + 4.68 (4)$$

$$= 149.57$$

Jadi ramalan Jumlah tamu bulan depan = 150

Contoh :

Perhitungan Trend dengan metode Least Squares
Untuk Jumlah tahun yang Genap.

Bln-Thn	X	Y	XY	X ²
01-94	-7	150	-1,050	49
02-94	-5	117	-585	25
03-94	-3	99	-297	9
04-94	-1	111	-111	1
05-94	1	125	125	1
06-94	3	153	459	9
07-94	5	161	805	25
08-94	7	155	1,085	49
	0	1,071	431	168

rata rata $\bar{Y} = 134$

$$a = \bar{y} = 134 \quad b = \frac{\text{totXY}}{\text{totX}^2} = \frac{431}{168} = 2.57$$

Persamaan Trend Linier

$$Y = a + b X \\ = 134 + 2.57 (X)$$

Untuk meramalkan Y pada bulan depan, nilai X = 9 dimasukkan dalam persamaan tersebut yaitu :

$$(X = 9) \rightarrow Y = 134 + 2.57 (9) \\ = 156.96$$

Jadi ramalan Jumlah tamu bulan depan = 157