

Forecast Penjualan

Forecast penjualan merupakan perkiraan penjualan pada suatu waktu yang akan datang dalam keadaan tertentu dan dibuat berdasarkan data-data yang pernah terjadi dan/atau mungkin akan terjadi. Adapun metode yang digunakan dalam membuat forecast penjualan

●Metode yang berdasarkan data historis

1. Metode trend setengah rata-rata (*semi average method*)

Metode ini melakukan penaksiran dinyatakan dalam suatu persamaan atau garis lurus, yaitu :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

a : rata-rata kelompok satu (K_1)

b : $\frac{\text{rata-rata } K_2 - \text{rata-rata } K_1}{n}$

2. Metode trend garis lurus (*moment method*)

Rumus yang dipergunakan adalah :

$$Y = a + bX$$

$$\Sigma Y = n a + b \Sigma X$$

$$\Sigma YX = a \Sigma X + b \Sigma X^2$$

3. Metode trend kuadrat terkecil (*least square method*)

Forecast penjualan dengan metode least square dapat dihitung dengan rumus :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{n \sum Y}{n} - b \left[\frac{\sum X}{n} \right]$$

atau :

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

4. Metode trend kuadrat / trend garis lengkung

Rumus yang digunakan dalam metode ini adalah :

$$Y = a + bX + c(X)^2$$

$$(I) \sum Y = na + c \sum X^2$$

$$(II) \sum XY = b \sum X^2$$

$$(III) \sum X^2 Y = a \sum X^2 + c \sum X^4$$

Contoh

Data penjualan susu dari PT. AMIGOS seperti tercantum dibawah ini:

n	Tahun	Penjualan
1	1995	130
2	1996	145
3	1997	150
4	1998	165
5	1999	170
6	2000	175
7	2001	180
8	2002	185
9	2003	190
10	2004	200
Σ		1.690

Dari data diatas Anda ditugaskan :

1. Menentukan metode trend setengah rata-rata?
2. Menentukan metode trend garis lurus?
3. Menentukan metode trend kuadrat terkecil?
4. Menentukan metode trend kuadrat /trend garis lengkung?

Penyelesaian :

1. Menentukan metode trend setengah rata-rata (*semi average method*)

n	Tahun	Penjualan	Jumlah	Rata-rata	X
1	1995	130			-2
2	1996	145			-1
3	1997	150	760	152	0
4	1998	165			1
5	1999	170			2
6	2000	175			3
7	2001	180			4
8	2002	185	930	186	5
9	2003	190			6
10	2004	200			7

Penerapan rumus trend setengah rata-rata pada data yang tersedia, akan mendapatkan nilai :

$$a = 152$$

$$\text{Rata-rata } K_1 = 152$$

$$\text{Rata-rata } K_2 = 186$$

$$\text{Dengan demikian nilai } b = \frac{186 - 152}{5}$$

$$b = 6,8$$

Maka forecast penjualan untuk tahun 2005 adalah (diberi score $x = 8$)

Jadi $Y = 152 + 6,8 X$

$$Y = 152 + 6,8 (8)$$

$$Y = 152 + 54,4$$

$$Y = 206,4$$

2. Metode trend garis lurus (*moment method*)

n	Tahun	Penjualan (Y)	X	X ²	XY
1	1995	130	0	0	0
2	1996	145	1	1	145
3	1997	150	2	4	300
4	1998	165	3	9	495
5	1999	170	4	16	680
6	2000	175	5	25	875
7	2001	180	6	36	1.080
8	2002	185	7	49	1.295
9	2003	190	8	64	1.520
10	2004	200	9	81	1.800
		1.690	45	285	8.190

Rumus yang dipergunakan :

$$Y = a + bX$$
$$\Sigma Y = n a + b \Sigma X$$
$$\Sigma YX = a \Sigma X + b \Sigma X^2$$

Cara eliminasi

$$1.690 = 10 a + b 45 \dots \times 6,33$$
$$8.190 = 45 a + b 28$$
$$10.698 = 63,3 a + b 285$$
$$\underline{8.190 = 45 a + b 285}$$
$$2.508 = 18,3 a$$
$$a = \frac{2.508}{18,3} = 137,5$$
$$7.605 = 45 a + b 202,5$$
$$\underline{8.190 = 45 a + b 285}$$
$$-585 = b - 82,5$$
$$b = \frac{-585}{-82,5} = 7$$

Cara substitusi

$$8.190 = 45 a + b 285$$
$$45 a + b 285 = 8.190$$
$$b 285 = 8.190 - 45 a$$
$$b = \frac{8.190 - 45 a}{285}$$
$$b = 29 - 0,16 a$$
$$b = 29 - 0,16 (137,5)$$
$$b = 7$$
$$1.690 = 10 a + b 45$$
$$1.690 = 10 a + 45 (29 - 0,16 a)$$
$$1.690 = 10 a + 1.305 - 7,2 a$$
$$1.690 - 1.305 = 10 a - 7,2 a$$
$$385 = 2,8 a$$
$$a = \frac{385}{2,8} = 137,5$$

Maka persamaan trendnya adalah $Y = 137,5 + 7 X$

Dengan demikian forecast penjualan untuk tahun 2005 adalah :

$$Y = 137,5 + 7 (10) = 207,5$$

3. Metode trend kuadrat terkecil (*least square method*)

$$Y = a + bX$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

atau :

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

$$a = \frac{n \sum Y}{n} - b \left[\frac{\sum X}{n} \right]$$

n	Tahun	Penjualan (Y)	X	X ²	XY
1	1995	130	-9	81	-1.170
2	1996	145	-7	49	-1.015
3	1997	150	-5	25	-750
4	1998	165	-3	9	-495
5	1999	170	-1	1	-170
6	2000	175	1	1	175
7	2001	180	3	9	540
8	2002	185	5	25	925
9	2003	190	7	49	1.330
10	2004	200	9	81	1.800
		1.690	0	330	1.170

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{1.170}{330} = 3,5$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{1.690}{10} = 169$$

Sehingga persamaan trend metode least square adalah :

$$Y = 169 + 3,5 X$$

Jadi forecast penjualan untuk tahun 2005 adalah :

$$Y = 169 + 3,5 (11) = 207,5$$

4. Metode trend kuadrat / trend garis lengkung

$$Y = a + bX + c(X)^2$$

$$(I) \Sigma Y = na + c \Sigma X^2$$

$$(II) \Sigma XY = b \Sigma X^2$$

$$(III) \Sigma X^2Y = a \Sigma X^2 + c \Sigma X^4$$

n	Tahun	Penjualan (Y)	X	X ²	XY	X ² Y	X ⁴
1	1995	130	-5	25	-650	3.250	625
2	1996	145	-4	16	-580	2.320	256
3	1997	150	-3	9	-450	1.350	81
4	1998	165	-2	4	-330	660	16
5	1999	170	-1	1	-170	170	1
6	2000	175	1	1	175	175	1
7	2001	180	2	4	360	720	16
8	2002	185	3	9	555	1.665	81
9	2003	190	4	16	760	3.040	256
10	2004	200	5	25	1.000	5.000	625
S		1.690	0	110	670	18.350	1.958

$$1.690 = 10 a + 110 c \dots \times 11$$

$$18.350 = 110 a + 1.958 c$$

$$18.590 = 110 a + 1.210 c$$

$$18.350 = 110 a + 1.958 c$$

$$c = \frac{240}{-748} = -0,32$$

$$670 = 110 b$$

$$b = \frac{670}{110} = 6,1$$

$$1.690 = 10 a + 110 c \dots \times 17,8$$

$$18.350 = 110 a + 1.958 c$$

$$30.082 = 178 a + 1.958 c$$

$$18.350 = 110 a + 1.958 c$$

$$11.732 = 68 a$$

$$a = \frac{11.732}{68} = 172,5$$

Persamaan trend garis lengkungnya adalah : $Y = 172,5 + 6,1 X - 0,32 (X)^2$

Jadi forecast penjualan untuk tahun 2005 :

$$Y = 172,5 + 6,1 (6) - 0,32 (6)^2$$

$$Y = 197,58$$

Referensi:

http://www.ut.ac.id/html/suplemen/ekma4412/f_penjualan.htm