

Trend Sekuler Linier

1. Pendahuluan

- Analisis Runtut Waktu (*Time Series*) adalah analisis pergerakan atau perubahan variabel bisnis/ekonomi dari waktu ke waktu.

- Pola dasar pergerakan runtut waktu :

1) Trend Sekuler (*Secular Trend*)

Gerak variabel yang cenderung ke satu arah (naik atau turun).

Misalnya : - peningkatan GNP
- volume penjualan dari waktu ke waktu.

2) Variasi Musim (*Seasonal Variation*)

Arah pergerakan berubah secara periodik.

Panjang periode kurang dari 1 tahun.

Misalnya : - variasi volume penjualan es krim pada musim hujan dan musim kemarau.

3) Gerak Siklis (*Cyclical Fluctuation*)

Arah pergerakan (di atas atau di bawah garis normal) menurut siklus bisnis.

Panjang periode lebih panjang dibanding variasi musim (> 1 tahun).

Misalnya : - volume penjualan yang mengikuti siklus (hidup) produk.

4) Gerak Tidak Beraturan (*Irregular Movement*)

Pergerakan di luar 3 gerak sebelumnya, meliputi kejadian-kejadian yang tidak terduga.

Misalnya : - pengaruh bencana alam terhadap penjualan.

- Kegunaan Trend Sekuler, untuk :

- 1) Menggambarkan pergerakan variabel bisnis/ekonomi.
- 2) Peramalan \rightarrow dilakukan dengan ekstrapolasi persamaan garis Trend Sekuler.

- Jenis Trend Sekuler :

1) Trend Sekuler Linier

- 2) Trend Sekuler Non Linier : a) Trend Sekuler Kuadratik
b) Trend Sekuler Eksponensial.

2. Trend sekuler Linier

- Bentuk Umum $Y = a + bX$

Y: variabel bisnis

X: variabel waktu

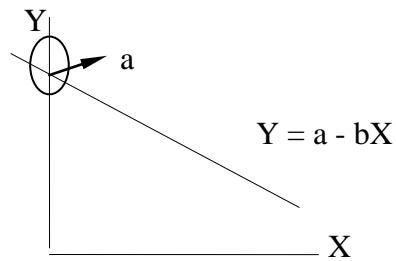
a : konstanta → nilai Y pada saat X = 0

b : kemiringan = trend → koefisien perubahan nilai Y karena perubahan nilai

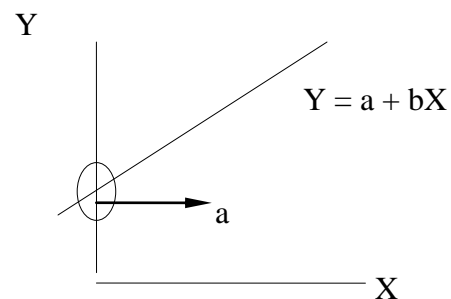
X

- Nilai b

Nilai b dapat bernilai negatif



Nilai b dapat bernilai positif



- Metode penetapan Persamaan Garis Trend Sekuler Linier

- 1) Metode Garis Lurus
- 2) Metode Semi Rata-Rata
- 3) Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*).

Banyak Data yang digunakan sebaiknya > 10 (tahun)

3. Metode Kuadrat Terkecil

- Bentuk Umum $Y = a + bX$

Terdapat 2 Persamaan Normal, yaitu:

$$1) \quad \sum Y = n a + b \sum X$$

Perhatikan : jika $\sum X = 0$ maka

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$2) \quad \sum (XY) = a \sum X + b \sum X^2$$

Perhatikan : jika $\sum X = 0$ maka

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

n : banyak data (sebaiknya $n > 10$)

3.1 Trend Sekuler Linier untuk Banyak Data (n) Ganjil

Contoh1:

Tahun	X	Volume Penjualan = Y (Juta Unit)	XY	X ²
1993	-2	8	-16	4
1994	-1	9	-9	1
1995	0	11	0	0
1996	1	14	14	1
1997	2	15	30	4
Σ	ΣX = 0	ΣY = 57	ΣXY = 19	ΣX ² = 10

$$n = 5$$

→ Tahun Dasar = 1995 (Tahun yang ada di tengah gugus data)

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{57}{5} = 11.4$$

$$b = \frac{\sum (XY)}{\sum X^2} = \frac{19}{10} = 1.9$$

Jadi Persamaan TLS adalah $Y = 11.4 + 1.9 X$

Peramalan → Perkiraan Volume Penjualan Tahun 1999
 untuk tahun 1999, $X = 4$

Maka $Y = 11.4 + (1.9 \times 4) = 11.4 + 7.6 = 19$
 Volume Penjualan Tahun 1999 diperkirakan = 19 juta unit

3.2 Trend Sekuler Linier untuk Banyak Data (n) Genap

Contoh2:

Tahun	X'	X	Volume Penjualan = Y (Juta Unit)	XY	X ²
1993	-2½	-5	8	-40	25
1994	-1½	-3	9	-27	9
1995	-½	-1	11	-11	1
1996	½	1	14	14	1
1997	1½	3	15	45	9
1998	2½	5	18	90	25
Σ	ΣX' = 0	ΣX = 0	ΣY = 75	ΣXY = 71	ΣX ² = 70

$n = 6$

→ Tahun dasar jatuh di antara Tahun 1995 dan Tahun 1996 (Juni 1996)

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{75}{6} = 12.5$$

$$b = \frac{\sum (XY)}{\sum X^2} = \frac{71}{70} = 1.0142... = 1.01$$

Jadi Persamaan TLS adalah $Y = 12.5 + 1.01 X$

Peramalan → Perkiraan Volume Penjualan Tahun 2000

Untuk Tahun 2000, $X = 9$

Maka $Y = 12.5 + (1.01 \times 9) = 12.5 + 9.09 = 21.59$

Volume Penjualan Tahun 2000 diperkirakan = 21.59 juta unit.

-- selesai --