

# Penganggaran Perusahaan

## Minggu-3

# Metode Penaksiran Kuantitatif

By :  
Ai Lili Yuliati, Dra, MM

*Further Information :*

*Mobile:*  
08122035131

*Email:*  
ailili1955@gmail.com



# Pokok Bahasan

- ❑ Cara penaksiran (*forecasting*) yang mendasarkan pada data historis dari satu variabel yang akan ditaksir.
  - Metode Trend Bebas (*free hand method*).
  - Metode Trend setengah Rata-rata (*semi average method*).
  - Metode Trend *Moment* (*moment method*).
  - Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square method*).
  - Metode Trend Kuadratik (*parabolic method*)



# Pokok Bahasan

- ❑ Cara penaksiran (*forecasting*) yang mendasarkan pada data historis dari variabel yang akan ditaksir beserta hubungannya dengan variabel lain yang diduga mempunyai hubungan yang kuat terhadap perkembangan variabel yang akan ditaksir tersebut.
  - Metode Regresi Tunggal/sederhana (*single regression*).
  - Metode Regresi Berganda (*multiple redression*).



# Pokok Bahasan

- ❑ Cara penaksiran (*forecasting*) yang menggunakan metode-metode statistik (trend ataupun regresi) yang diterapkan dalam berbagai analisis khusus.
  - Analisis industri atau analisis pangsa pasar (*market share*).
  - Analisis jenis-jenis produk yang dihasilkan oleh perusahaan (*product line analysis*).
  - Analisis pemakai akhir dari produk (*end used analysis*).



# **Metode Trend Bebas** *(free hand method)*

# Metode Trend Bebas (*free hand method*)

- Menentukan garis-patah-patah yang dibentuk oleh data historis selanjutnya diganti atau diubah menjadi sebuah garis lurus dengan cara bebas berdasarkan pada perasaan (intuisi) dari orang yang bersangkutan sehingga garis tersebut dianggap cukup mewakili.
- Metode ini bersifat subyektif sehingga taksiran yang diperoleh kurang akurat.

*Contoh :*

Data historis jumlah penjualan CV “Giga Islanda” selama 18 (delapan belas) bulan terakhir adalah sebagai berikut :

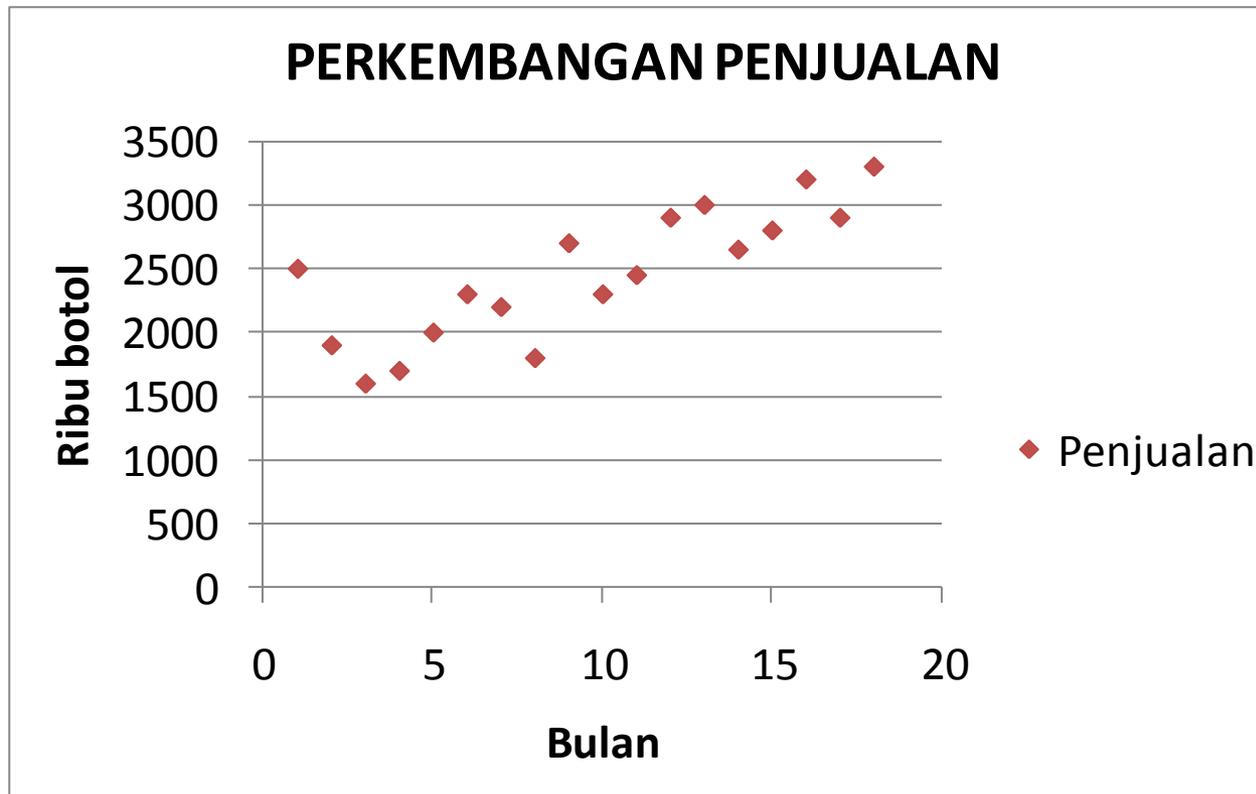
Data Penjualan  
CV "Giga Islanda"  
Bulan Januari 2014 sd Bulan Juni 2015

Bulan	Y (ribu kleng)
Januari 2014	2.500
Februari 2014	1.900
Maret 2014	1.600
Apri 2014	1.700
Mei 2014	2.000
Juni 2014	2.300
Juli 2014	2.200
Agustus 2014	1.800
September 2014	2.700
Oktober 2014	2.300
November 2014	2.450
Desember 2014	2.900
Januari 2015	3.000
Februari 2015	2.650
Maret 2015	2.800
April 2015	3200
Mei 2015	2.900
Juni 2015	3.300
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>

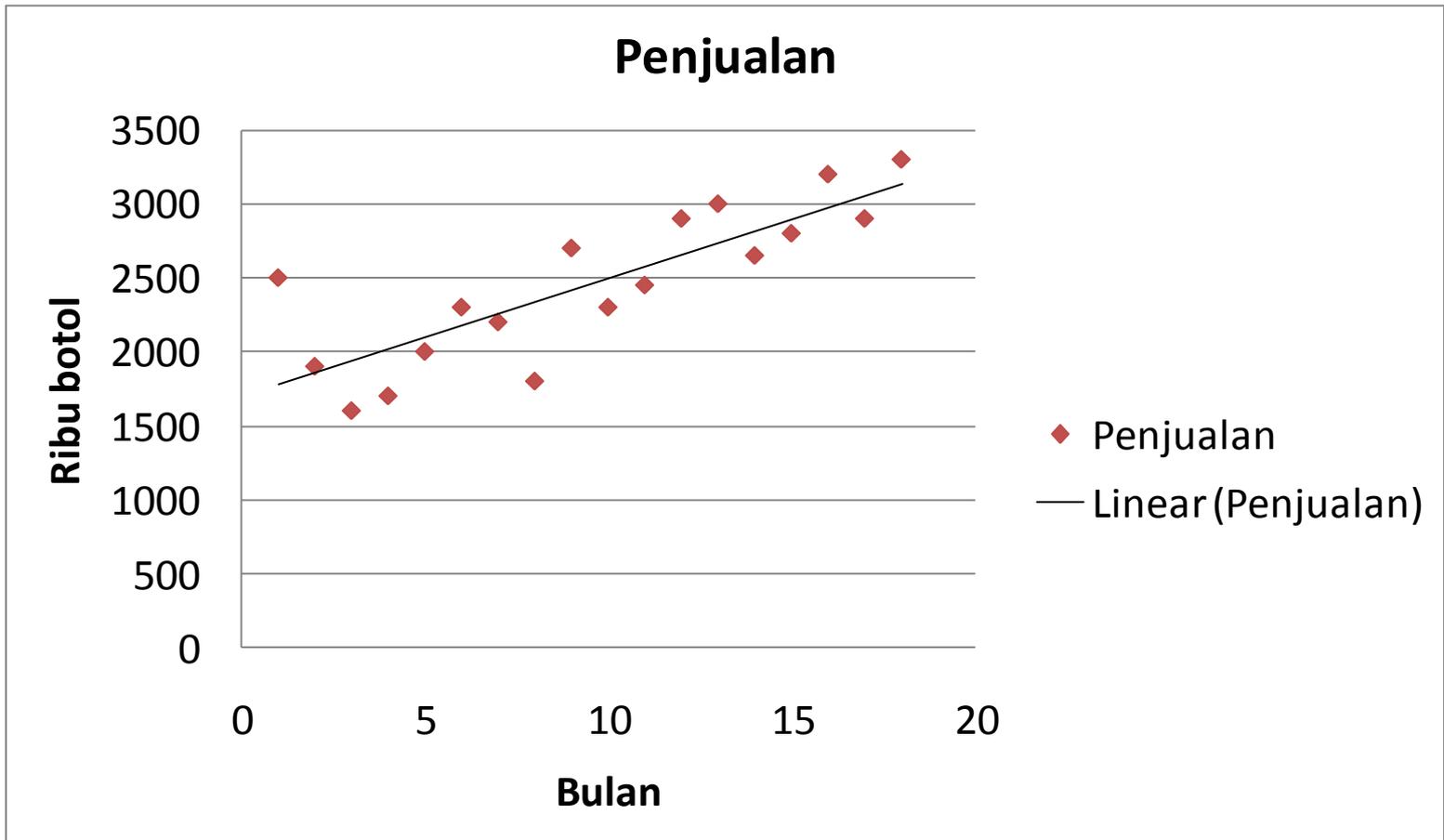
# Contoh Metode Trend Bebas (*free hand method*)

- Dari data tersebut selanjutnya digambarkan dalam bentuk grafik sehingga dapat tergambar historis penjualan selama 18 (delapan belas) bulan berupa titik-titik yang tersebar secara tidak teratur.
- Jika titik-titik tersebut dihubungkan akan membentuk garis patah-patah yang tidak teratur.
  - Metode trend bebas ini mengganti/merubah garis patah-patah tersebut menjadi garis lurus sehingga dianggap cukup representatif.
- Pembuatan garis lurus dilakukan secara bebas (*free hand*) tergantung pada perasaan atau imajinasi si pembuat.

# Contoh Metode Trend Bebas (*free hand method*)



# Contoh Metode Trend Bebas (free hand method)



**Metode Trend Setengah  
Rata-rata  
(*semi average method*)  
Dengan N genap**

# Metode Trend Setengah Rata-rata (*semi average method*)

- Garis lurus yang dibuat diperoleh dengan perhitungan Statistika dan matematika.
- Garis lurus yang akan dibentuk dinyatakan dalam suatu persamaan atau suatu fungsi garis lurus (linier), yaitu:  
$$Y' = a + bX$$
  - Untuk mengetahui fungsi  $Y' = a + bX$ , semua data historis dikelompokkan menjadi dua kelompok dengan jumlah anggota masing-masing kelompok sama.

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

Misalnya data historis jumlah penjualan CV “Giga Isnanda” selma 16 (enambelas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan April 2015 akan dipergunakan untuk menghitung taksiran penjualan (budget penjualan) tahun 2016 yang akan datang, dengan menggunakan metode penaksiran (*forecasting*) Trend Setengah Rata-rata sebagai berikut :

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

Bulan	Y (ribu botol)	X	Jumlah Kelompok	Rata-rata Kelompok
K1	Januari 2014	2.500	16.000	2.000
	Februari 2014	1.900		
	Maret 2014	1.600		
	April 2014	1.700		
	Mei 2014	2.000		
	Juni 2014	2.300		
	Juli 2014	2.200		
	Agustus 2014	1.800		
K2	September 2014	2.700	22.000	2.750
	Oktober 2014	2.300		
	November 2014	2.450		
	Desember 2014	2.900		
	Januari 2015	3.000		
	Februari 2015	2.650		
	Maret 2015	2.800		
	April 2015	3.200		

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

- Data bulan Januari 2014 sd bulan Agustus 2014 (K1)  
Data bulan September 2014 sd bulan April 2015 (K2).
- **Fungsi garis lurus  $Y' = a + bX$**

a= rata-rata kelompok 2 (K2)

b= (rata-rata K2-rata-rataK1):n

n= Jarak waktu (bulan) antara rata-rata K1 dengan rata-rata K2

Penerapan rumus:

a = 2.750,

Rata-rata K2 = 2.750,

Rata-rata K1 = 2000,

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

$$n = 8$$

Yaitu jarak antara rata-rata K1 yang terletak di perbatasan antara bulan April 2014 dengan bulan Mei 2014 (tanggal 30 April 2014) dengan rata-rata K2 yang terletak di perbatasan antara bulan Desember 2014 dengan bulan Januari 2015 (tanggal 31 Desember 2014).

$$\begin{aligned}\text{Nilai } b &= (\text{rata-rata K2} - \text{rata-rata K1}) : n \\ &= (2.750 - 2.000) : 8 = 93,75\end{aligned}$$

Jadi persamaan fungsi trend adalah  **$Y' = 2.750 + 93,75X$**

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

Parameter X dihitung mulai dari bulan setelah posisi rata-rata kelompok ke dua (K2). Setelah itu secara berturut-turut parameter X untuk bulan-bulan berikutnya akan bertambah satu angka.

## **Penerapan Rumus :**

Posisi rata-rata kelompok kedua (K2) adalah pada tanggal 31 Desember 2014 (atau tanggal 1 Januari 2015).

Maka parameter X dihitung mulai bulan Januari 2015, yaitu sebesar 0,5. Setelah itu secara berturut-turut parameter X untuk bulan-bulan berikutnya akan bertambah satu angka.

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

Jadi taksiran (*forecast*) penjualan dari bulan ke bulan selama thun 2016 yang akan datang dapat dihitung dengan cara memasukkan parameter X ke dalam persamaan fungsi sebagai berikut

Parameter X untuk bulan Januari 2016 adalah 12.5 (mulai bln Januari 2015 sd bulan Januari 2016)

$$Y' = 2.750 + 93,75 X 12,5$$

$$= \mathbf{3.922}, \text{ dst}$$

Bulan	Y' (ribu botol)	X
Januari 2017	3.922	12,5
Februari 2017	4.016	13,5
Maret 2017	4.109	14.5
April 2017	4.203	15.5
Mei 2017	4.297	16.5
Juni 2017	4.391	17,5
Juli 2017	4.484	18,5
Agustus 2017	4.578	19,5
September 2017	4.672	20,5
Oktober2017	4.766	21,5
November 2017	4.859	22,5
Desember 2017	4.953	23,5

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap

Sedangkan nilai dari titik-titik yang membentuk garis lurus sebagai pengganti garis lurus patah-patah yang dibentuk oleh data historis , dapat dihitung dengan menghitung nilai  $Y'$  (nilai trend) sejak bulan Januari 2014 sd bulan April 2015, sbb:

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Genap (8)

Bulan	Y (ribu botol)	Y' (ribu botol)	X	
K1 { { { {	Januari 2014	2.500	1.672	(11,5)
	Februari 2014	1.900	1.766	(10,5)
	Maret 2014	1.600	1.859	(9,5)
	April 2014	1.700	1.953	(8,5)
-----				
K1 { { { {	Mei 2014	2.000	2.047	(7,5)
	Juni 2014	2.300	2.141	(6,5)
	Juli 2014	2.200	2.234	(5,5)
	Agustus 2014	1.800	2.328	(4,5)
-----				
K2 { { { {	September 2014	2.700	2.422	(3,5)
	Oktober 2014	2.300	2.516	(2,5)
	November 2014	2.450	2.609	(1,5)
	Desember 2014	2.900	2.703	(0,5)
-----				
K2 { { { {	Januari 2015	3.000	2.797	0,5
	Februari 2015	2.650	2.891	1,5
	Maret 2015	2.800	2.984	2,5
	April 2015	3.200	3.078	3,5

**Metode Trend Setengah  
Rata-rata  
(*semi average method*)  
Dengan N Ganjil**

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (1)

Misalnya data historis jumlah penjualan CV “Giga Isnanda” selama 16 (enambelas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan April 2015 akan dipergunakan untuk menghitung taksiran penjualan (budget penjualan) tahun 2016 yang akan datang, dengan menggunakan metode penaksiran (*forecasting*) Trend Setengah Rata-rata.

Untuk mengetahui fungsi  $Y' = a + bX$ , semua data historis dikelompokkan menjadi dua kelompok dengan jumlah anggota masing-masing kelompok sama. Data historis yang berada di deretan paling tengah dituliskan dua kali, yang satu diikuti sebagai anggota kelompok pertama, dan yang satu lagi diikuti sebagai anggota kelompok yang ke dua.

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (2)

	Bulan	Y (ribu botol)	X	Jumlah Kelompok	Rata-rata Kelompok
K1	Januari 2014	2.500	(12)	18.700	2.077,78
	Februari 2014	1.900	(11)		
	Maret 2014	1.600	(10)		
	April 2014	1.700	(9)		
	<del>Mei 2014</del>	<del>2.000</del>	<del>(8)</del>		
	Juni 2014	2.300	(7)		
	Juli 2014	2.200	(6)		
	Agustus 2014	1.800	(5)		
	September 2014	2.700	(4)		
K2	September 2014	2.700	(4)	24.900	2.766,67
	Oktober 2014	2.300	(3)		
	November 2014	2.450	(2)		
	Desember 2014	2.900	(1)		
	<del>Januari 2015</del>	<del>3.000</del>	<del>0,0</del>		
	Februari 2015	2.650	1,0		
	Maret 2015	2.800	2,0		
	April 2015	3.200	3,0		
	Mei 2015	2.900	4,0		

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (3)

**Penerapan rumus :**

Persamaan trend  $Y' = a + bX$ ,

Akan menghasilkan nilai :

$$a = 2.766,67,$$

$$\text{Rata-rata K2} = 2.766,67,$$

$$\text{Rata-rata K1} = 2.077,78$$

$N = 8 \rightarrow$  jarak antara rata-rata K1 yang terletak pada bulan Mei 2014 (tanggal **15 Mei 2014**), dengan rata-rata K2 yang terletak pada bulan Januari 2015 (**15 Januari 2015**).

Dengan demikian nilai  $b = (\text{rata-rata K2} - \text{rata-rata K1}) : n$

$$b = (2.766,67 - 2.077,78) : 8$$

$$= \mathbf{86,11}.$$

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (3)

Jadi persamaan fungsi trendnya dalah :

$$Y' = a + bX$$

$$Y' = 2.766,67 + 88,11X$$

Parameter X dihitung mulai dari bulan pada posisi rata-rata kelompok dua (K2) yaitu pada tanggal 15 Januari 2015 yaitu sebesar 0,0 sd bulan Januari 2016.

## Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (4)

Setelah itu secara berturut-turut parameter X untuk bulan-bulan berikutnya akan bertambah satu angka. Jadi taksiran (*forecast*) penjualan dari bulan ke bulan selama tahun 2016 yang akan datang dapat dihitung dengan cara memasukkan parameter X ke dalam persamaan fungsi tersebut.

$$Y' = a + bX,$$

$$Y' = 2.766,67 + 86,11 X 12$$
$$= 3.800, \quad \text{dst}$$

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (5)

Bulan	Y' (ribu botol)	X
Januari 2016	3.800	12
Februari 2016	3.866	13
Maret 2016	3.972	14
April 2016	4.058	15
Mei 2016	4.114	16
Juni 2016	4.231	17
Juli 2016	4.317	18
Agustus 2016	4.403	19
September 2016	4.489	20
Oktober 2016	4.575	21
November 2016	4.661	22
Desember 2016	4.747	23

## Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (6)

Sedangkan nilai dari titik-titik yang membentuk garis lurus sebagai pengganti garis lurus patah-patah yang dibentuk oleh data historis , dapat dihitung dengan menghitung nilai  $Y'$  (nilai trend) sejak bulan Januari 2014 sd bulan April 2015 sbb :

# Contoh Metode Trend Setengah Rata-rata Dengan N Ganjil (7)

	Bulan	Y (ribu botol)	Y'	X
K1	Januari 2014	2.500	1.733	(12)
	Februari 2014	1.900	1.819	(11)
	Maret 2014	1.600	1.906	(10)
	April 2014	1.700	1.992	(9)
	<del>Mei 2014</del>	<del>2.000</del>	<del>2.078</del>	<del>(8)</del>
	Juni 2014	2.300	2.164	(7)
	Juli 2014	2.200	2.250	(6)
	Agustus 2014	1.800	2.336	(5)
	September 2014	2.700	2.422	(4)
K2	September 2014	2.700	2.422	(4)
	Oktober 2014	2.300	2.508	(3)
	November 2014	2.450	2.594	(2)
	Desember 2014	2.900	2.681	(1)
	<del>Januari 2015</del>	<del>3.000</del>	<del>2.767</del>	<del>0,0</del>
	Februari 2015	2.650	2.853	1,0
	Maret 2015	2.800	2.939	2,0
	April 2015	3.200	3.025	3,0
	Mei 2015	2.900	3.111	4,0

## **Metode Trend *Moment***

## Contoh Metode Trend *Moment* (1)

Misalnya data historis jumlah penjualan CV “Giga Isnanda” selama 18 (delapan belas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan April 2015 akan dipergunakan untuk menghitung taksiran penjualan (budget penjualan) tahun 2016 yang akan datang, dengan menggunakan metode penaksiran (*forecasting*) Trend Momen, sebagai berikut :

# Contoh Metode Trend *Moment* (2)

Bulan	Y (ribu botol)	X	(XY)	(X <sup>2</sup> )
Januari 2014	2.500	1	2.500	1
Februari 2014	1.900	2	3.800	4
Maret 2014	1.600	3	4.800	9
April 2014	1.700	4	6.800	16
Mei 2014	2.000	5	10.000	25
Juni 2014	2.300	6	13.800	36
Juli 2014	2.200	7	14.700	49
Agustus 2014	1.800	8	14.000	64
September 2014	2.700	9	24.300	81
Oktober 2014	2.300	10	23.000	100
November 2014	2.450	11	26.950	121
Desember 2014	2.900	12	34.800	144
Januari 2015	3.000	13	39.000	169
Februari 2015	2.650	14	37.100	196
Maret 2015	2.800	15	42.000	225
April 2015	3.200	16	51.200	256
Mei 2015	2.900	17	49.300	289
Juni 2015	3.300	18	59.400	324
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>171</b>	<b>457.450</b>	<b>2.109</b>

## Contoh Metode Trend *Moment* (3)

Fungsi garis lurus  $Y' = a + bX$  dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$(I) \sum Y = na + b\sum X$$

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

$Y$  = data historis

$Y'$  = nilai trend *Moment*

$X$  = parameter pengganti waktu (bulan).

## Contoh Metode Trend *Moment* (4)

Dengan rumus tersebut dapat dihitung :

$$\begin{array}{l} \text{(II)} \quad 457.450 = 171a + 2.109b \quad \left| \begin{array}{l} \times 1,0 \\ \times 9,5 \end{array} \right| \\ \text{(I)} \quad 44.050 = 18a + 171b \end{array}$$

$$\text{(II)} \quad 457.450 = 171a + 2.109b$$

$$\text{(III)} \quad \underline{418.475 = 171a + 1.625b}$$

$$38.975 = 0 + 484b$$

$$b = 38.975/484$$

$$b = 80,52$$

Jika nilai  $b = 80,52$  dimasukkan ke dalam persamaan pertama, akan diperoleh hasil :

$$\text{(I)} \quad 44.050 = 18a + 171b$$

$$44.050 = 18a + (171 \times 80,52)$$

$$44.050 = 18a + 13.769$$

$$30.281 = 18a$$

$$a = 30.281/18$$

$$a = 1,682$$

Jadi persamaan trend adalah  $Y' = 1.682 + 80,52X$

## Contoh Metode Trend *Moment* (5)

Parameter X untuk bulan Juni 2015 adalah sebesar 18. Dengan demikian parameter X untuk bulan Januari 2016 adalah sebesar 25 ( juli 2015, agst 2015, sept 2015, okt 2015, nov 2015, des 2015, Jan 2016).

Dengan memasukkan nilai persamaan X ke dalam persamaan fungsi trend *Moment* tersebut, taksiran (*forecast*) penjualan dari bulan ke bulan selama tahun 2016 dapat dihitung sbb :

# Contoh Metode Trend *Moment* (6)

Bulan	Y' (ribu botol)	X
Januari 2016	3.695	25
Februari 2016	3.776	26
Maret 2016	3.856	27
April 2016	3.936	28
Mei 2016	4.017	29
Juni 2016	4.097	30
Juli 2016	4.178	31
Agustus 2016	4.258	32
September 2016	4.339	33
Oktober 2016	4.420	34
November 2016	4.500	35
Desember 2016	4.581	36

## Contoh Metode *Trend Moment* (7)

Sedangkan nilai dari titik-titik yang membentuk garis lurus sebagai pengganti garis lurus patah-patah yang dibentuk oleh data historis , dapat dihitung dengan menghitung nilai  $Y'$  (nilai trend) sejak bulan Januari 2014 sd bulan April 2015 sbb :

# Contoh Metode Trend *Moment* (8)

Bulan	Y (ribu botol)	Y' (ribu botol)	X
Januari 2014	2500	1.763	1
Februari 2014	1900	1.844	2
Maret 2014	1600	1.924	3
April 2014	1700	2.005	4
Mei 2014	2000	2.085	5
Juni 2014	2300	2.166	6
Juli 2014	2200	2.246	7
Agustus 2014	1800	2.327	8
September 2014	2700	2.407	9
Oktober 2014	2300	2.487	10
November 2014	2450	2.568	11
Desember 2014	2900	2.648	12
Januari 2015	3000	2.729	13
Februari 2015	2650	2.809	14
Maret 2015	2800	2.890	15
April 2015	3200	2.970	16
Mei 2015	2.900	3.051	17
Juni 2015	3.300	3.131	18
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>44.050</b>	<b>171</b>

**Metode Trend Kuadrat  
Terkecil  
(*least square*)**

# Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) 1

- Merupakan penyederhanaan dari metode Trend Moment.
- Rumus metode Trend Kuadrat Terkecil adalah sbb :

Persamaan  $Y' = a + bX$

(I)  $a = \sum Y : n$

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

Dengan syarat  $\sum X = 0$

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (2)

Misalnya data historis jumlah penjualan CV “Giga Isnanda” selma 17 (tujuh belas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Mei 2015 akan dipergunakan untuk menghitung taksiran penjualan (budget penjualan) tahun 2016 yang akan datang, dengan menggunakan metode penaksiran (*forecasting*) Trend Kuadrat Terkecil sebagai berikut :

# Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (3)

Bulan	Y (ribu botol)	X	(XY)	(X <sup>2</sup> )
Januari 2014	2500	(8)	(20.000)	64
Februari 2014	1900	(7)	(13.300)	49
Maret 2014	1600	(6)	(9.600)	36
Aprili 2014	1700	(5)	(8.500)	25
Mei 2014	2000	(4)	(8.000)	16
Juni 2014	2300	(3)	(6.900)	9
Juli 2014	2200	(2)	(4.200)	4
Agustus 2014	1800	(1)	(1.750)	1
<del>September 2014</del>	<del>2700</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
Oktober 2014	2300	1	2.300	1
November 2014	2450	2	4.900	4
Desember 2014	2900	3	8.700	9
Januari 2015	3000	4	12.000	16
Februari 2015	2650	5	13.250	25
Maret 2015	2800	6	16.800	36
April 2015	3200	7	22.400	49
Mei 2015	2.900	8	23.200	64
<b>Jumlah</b>	<b>40.750</b>	<b>0</b>	<b>31.300</b>	<b>408</b>

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (4)

Penerapan rumus :

Parameter X ( $\sum X = 0$ )

$a = \sum Y : n \rightarrow \sum Y = 40.750, n = 17$

$a = 40.750 : 17 = 2.397$

$b = \sum XY : \sum X^2 \rightarrow \sum XY = 31,300, \sum X^2 = 408$

$b = 31,300 : 408 = 76,72$

Jadi persamaan fungsi trend adalah  $Y' = a + bX$

$Y' = 2.397 + 76,72 X$

Parameter X untuk bulan Mei 2015 adalah sebesar 8.

Dengan demikian parameter X untuk bulan Januari 2016 adalah sebesar 16 (8 + Juni 2015, Juli 2015, Agst 2015, Sept 2015, Okt 2015, Nov 2015, Des 2015 sd Januari 2016).

Dengan memasukkan parameter X ke dalam persamaan fungsi Trend Kuadrat, maka taksiran (forecast) penjualan

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (4)

Dengan memasukkan parameter X ke dalam persamaan fungsi Trend Kuadrat, maka taksiran (*forecast*) penjualan selama tahun 2016 adalah sbb :

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (5)

Bulan	Y' (ribu botol)	X
Januari 2016	3.625	16
Februari 2016	3.701	17
Maret 2016	3.778	18
April 2016	3.855	19
Mei 2016	4.931	20
Juni 2016	4.008	21
Juli 2016	4.085	22
Agustus 2016	4.162	23
September 2016	4.238	24
Oktober 2016	4.315	25
November 2016	4.392	26
Desember 2016	4.468	27

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (6)

Sedangkan nilai dari titik-titik yang membentuk garis lurus sebagai pengganti garis lurus patah-patah yang dibentuk oleh data histori , dapat dihitung dengan menghitung nilai  $Y'$  (nilai trend) sejak bulan Januari 2014 sd bulan Mei 2015 sbb :

# Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Ganjil (7)

Bulan	Y (ribu botol)	Y' (ribu botol)	X
Januari 2014	2500	1.783	(8)
Februari 2014	1900	1.860	(7)
Maret 2014	1600	1.937	(6)
April 2014	1700	2.013	(5)
Mei 2014	2000	2.090	(4)
Juni 2014	2300	2.167	(3)
Juli 2014	2200	2.244	(2)
Agustus 2014	1800	2.320	(1)
<del>September 2014</del>	<del>2700</del>	<del>2.397</del>	<del>0</del>
Oktober 2014	2300	2.474	1
November 2014	2450	2.550	2
Desember 2014	2900	2.627	3
Januari 2015	3000	2.704	4
Februari 2015	2650	2.781	5
Maret 2015	2800	2.857	6
April 2015	3200	2.934	7
Mei 2015	2.900	3.011	8
<b>Jumlah</b>	<b>40.750</b>	<b>40.750</b>	<b>0</b>

**Trend Kuadrat Terkecil**  
*(least square)*  
**Dengan N Genap**

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Genap (8)

Misalnya data historis jumlah penjualan CV “Giga Isnanda” selma 18 (delapanbelas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Juni 2015 akan dipergunakan untuk menghitung taksiran penjualan (budget penjualan) tahun 2016 yang akan datang, dengan menggunakan metode penaksiran (*forecasting*) Trend Kuadrat Terkecil sebagai berikut :

# Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Genap (9)

Bulan	Y (ribu botol)	X	(XY)	(X <sup>2</sup> )
Januari 2014	2500	(17)	(42.500)	289
Februari 2014	1900	(15)	(28.500)	225
Maret 2014	1600	(13)	(20.800)	169
Aprili 2014	1700	(11)	(18.700)	121
Mei 2014	2000	(9)	(18.000)	81
Juni 2014	2300	(7)	(16.100)	49
Juli 2014	2200	(5)	(10.500)	25
Agustus 2014	1800	(3)	(5.250)	9
September 2014	2700	(1)	(2.700)	1
<del>Oktober 2014</del>	<del>2300</del>	<del>1</del>	<del>2.300</del>	<del>1</del>
November 2014	2450	3	7.350	9
Desember 2014	2900	5	14.500	25
Januari 2015	3000	7	21.000	49
Februari 2015	2650	9	23.850	81
Maret 2015	2800	11	30.800	121
April 2015	3200	13	41.600	169
Mei 2015	2.900	15	43.500	225
Juni 2015	3.300	17	56.100	289
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>0</b>	<b>77.950</b>	<b>1.938</b>

Interval (jarak) antarparameter X adalah 2 (genap)

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Genap (10)

Persamaan  $Y' = a + bX$

(I)  $a = \sum Y : n$

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

Dengan syarat  $\sum X = 0$

$a = 44.050 : 18 = 2.447,22$  (dibulatkan)

$B = 77.950 : 1.938 = 40,22$

Jadi persamaan fungsi trend adalah  $Y' = 2.447,22 + 40,22 X$

Parameter X untuk bulan Juni 2015 sebesar 17. Dengan demikian parameter X untuk bulan Januari 2017 adalah sebesar 31 yaitu (17 ditambah 2 kali periode Juli 2015 sd Januari 2016).

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Genap (11)

Dengan memasukkan parameter X ke dalam persamaan fungsi Trend Kuadrat, maka taksiran (*forecast*) penjualan selama tahun 2016 adalah sbb :

Bulan	Y' (ribu botol)	X
Januari 2016	3.694	31
Februari 2016	3.775	33
Maret 2016	3.855	35
April 2016	3.935	37
Mei 2016	4.016	39
Juni 2016	4.096	41
Juli 2016	4.177	43
Agustus 2016	4.257	45
September 2016	4.338	47
Oktober 2016	4.418	49
November 2016	4.499	51
Desember 2016	4.479	53

## Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Genap (12)

Sedangkan nilai dari titik-titik yang membentuk garis lurus sebagai pengganti garis lurus patah-patah yang dibentuk oleh data histori , dapat dihitung dengan menghitung nilai  $Y'$  (nilai trend) sejak buln Januari 2014 sd bulan Juni 2015 sbb :

# Contoh Metode Trend Kuadrat Terkecil (*least square*) Dengan N Genap (13)

Bulan	Y (ribu botol)	Y'	X
Januari 2014	2500	1.763	(17)
Februari 2014	1900	1.844	(15)
Maret 2014	1600	1.924	(13)
April 2014	1700	2.005	(11)
Mei 2014	2000	2.085	(9)
Juni 2014	2300	2.166	(7)
Juli 2014	2200	2.246	(5)
Agustus 2014	1800	2.327	(3)
September 2014	2700	2.407	(1)
Oktober 2014	2300	2.487	1
November 2014	2450	2.568	3
Desember 2014	2900	2.648	5
Januari 2015	3000	2.729	7
Februari 2015	2650	2.809	9
Maret 2015	2800	2.890	11
April 2015	3200	2.970	13
Mei 2015	2.900	3.051	15
Juni 2015	3.300	3.131	17
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>44.050</b>	<b>0</b>

# **Metode Trend Kuadratik** *(Square Parabola Method)*

# Metode Trend Kuadratik

(Square Parabola Method) 1

Metode yang digunakan untuk mengubah garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis yang cenderung mengarah ke bentuk garis lengkung yang berbentuk parabola (*non linear*).

Bentuk persamaannya :  $Y' = a + bX + cX^2$

$$I \quad \sum Y = an + c \sum X^2$$

$$II \quad \sum XY = b \sum X^2$$

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

Dengan syarat  $\sum X = 0$

# Contoh Metode Trend Kuadratik

*(Square Parabola Method) 2*

Data historis harga jual setiap peti yang dihasilkan oleh PT “Dyah Pratiwi” selama 17 (tujuh belas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Mei 2015 yang akan dipergunakan untuk menghitung taksiran harga jual setiap peti (Budget Penjualan) tahun 2016 yang akan datang, adalah sbb:

# Metode Trend Kuadratik

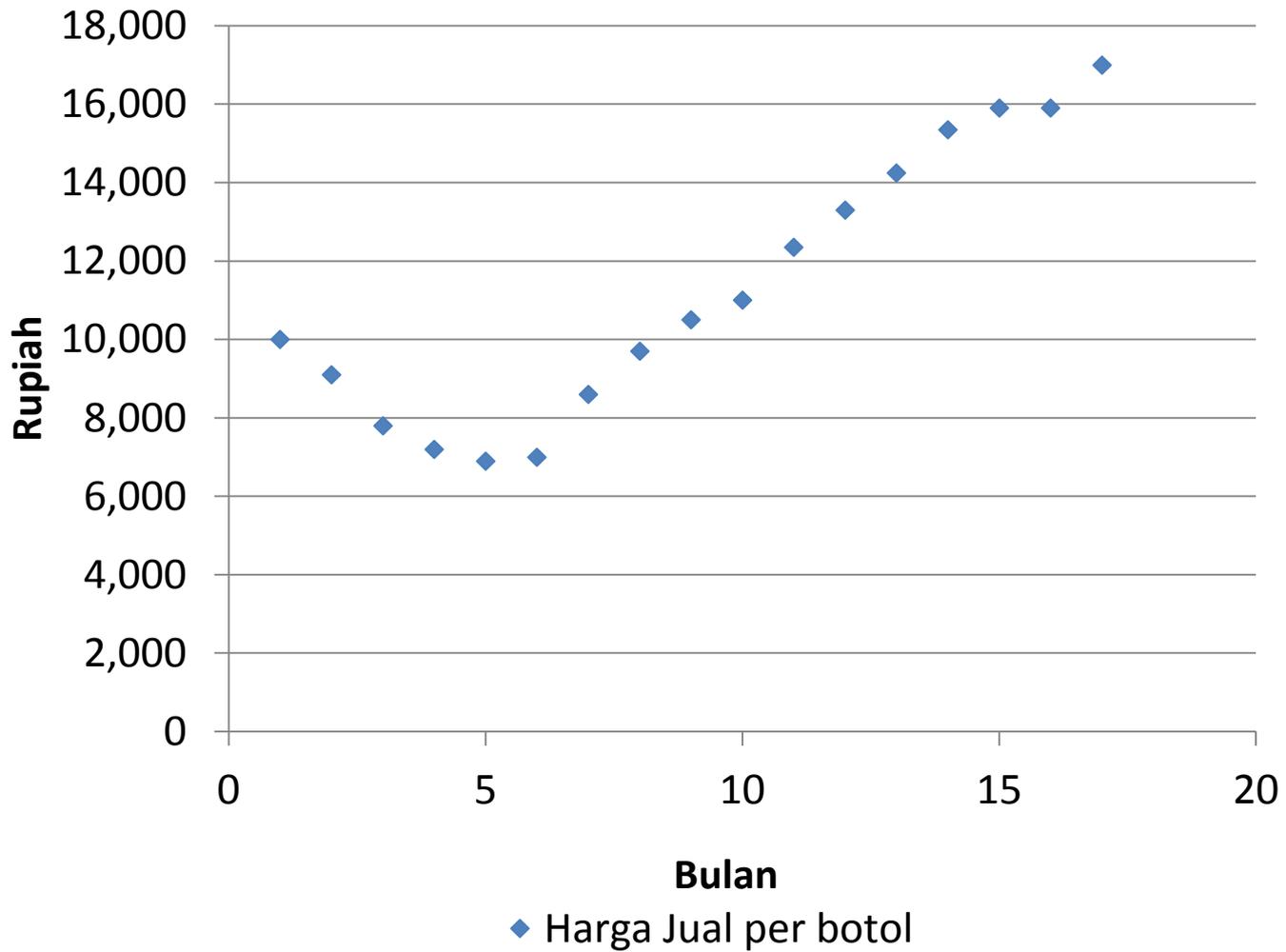
## (Square Parabola Method) 3

No	Bulan	Y (Rupiah)
1	Januari 2014	10.000
2	Februari 2014	9.100
3	Maret 2014	7.800
4	April 2014	7.200
5	Mei 2014	6.900
6	Juni 2014	7.000
7	Juli 2014	8.600
8	Agustus 2014	9.700
9	September 2014	10.500
10	Oktober 2014	11.000
11	November 2014	12.350
12	Desember 2014	13.300
13	Januari 2015	14.250
14	Februari 2015	15.350
15	Maret 2015	15.900
16	April 2015	15.900
17	Mei 2015	17.000

Dari data tersebut di atas, jika digambarkan dalam bentuk grafik cenderung mengarah ke bentuk parabola.

# Metode Trend Kuadratik

(Square Parabola Method) 4



# Metode Trend Kuadratik

## (Square Parabola Method) 5

Bulan	Y (Rupiah)	X	(XY)	(X <sup>2</sup> )	(X <sup>2</sup> Y)	X <sup>4</sup>
Januari 2014	10.000	(8)	(80.000)	64	640.000	4.096
Februari 2014	9.100	(7)	(63.700)	49	445.900	2.401
Maret 2014	7.800	(6)	(46.800)	36	280.800	1.296
Apri 2014	7.200	(5)	(36.000)	25	180.000	625
Mei 2014	6.900	(4)	(27.600)	16	110.400	256
Juni 2014	7.000	(3)	(21.000)	9	63.000	81
Juli 2014	8.600	(2)	(17.200)	4	34.400	16
Agustus 2014	9.700	(1)	(9.700)	1	9.700	1
<del>September 2014</del>	<del>10.500</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
Oktober 2014	11.000	1	11.000	1	11.000	1
November 2014	12.350	2	24.700	4	49.400	16
Desember 2014	13.300	3	39.900	9	119.700	81
Januari 2015	14.250	4	57.000	16	228.000	256
Februari 2015	15.350	5	76.750	25	383.750	625
Maret 2015	15.900	6	95.400	36	572.400	1.296
April 2015	15.900	7	111.300	49	779.100	2.401
Mei 2015	17.000	8	136.000	64	1.088.000	4.096
<b>Jumlah</b>	<b>191.900</b>	<b>0</b>	<b>250.050</b>	<b>408</b>	<b>4.995.550</b>	<b>17.544</b>

# Metode Trend Kuadratik

## *(Square Parabola Method) 6*

Dengan menerapkan rumus Trend Kuadratik, maka dapat dihitung :

$$\begin{array}{l} \text{(III)} \quad 4.995.550 = 408a + 17.54c \quad | \quad \times 1,0 \\ \text{(I)} \quad 191.900 = 17a + 408c \quad | \quad \times 24,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{(III)} \quad 4.995.550 = 408a + 17.54c \\ \text{(I)} \quad \underline{4.605.600 = 408a + 9.792c} \\ \quad \quad 389.950 = 7.752c \\ \quad \quad \quad c = 50,30 \text{ (dibulatkan)} \end{array}$$

# Metode Trend Kuadratik

## *(Square Parabola Method) 7*

Jika nilai  $c = 50,30$  dimasukkan ke dalam persamaan pertama akan diperoleh hasil sbb:

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad 191.900 &= 17a + 408c \\ 191.900 &= 17a + (408 \times 50,30) \\ 191.900 &= 17a + 20.524 \\ 171.376 &= 17a \\ a &= 10.080,96 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(II)} \quad 250.050 &= 408b \\ b &= 612,87 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Jadi persamaan fungsi trend adalah :

$$Y' = a + bX + CX^2$$

$$Y' = 10.080,96 + 612,87X + 50,30X^2$$

# Metode Trend Kuadratik

*(Square Parabola Method) 8*

Parameter X untuk bulan Mei 2015 dalah sebesar 8. Dengan demikian parameter X untuk bulan Januari 2016 adalah sebesar 16 ( yaitu 8 ditambah periode Mei 2015 sd Januari 2016).

Dengan memasukkan parameter X ke dalam persamaan fungsi Trend Kuadrat, maka taksiran (forecast) penjualan selama tahun 2016 adalah sbb :

# Metode Trend Kuadratik

## *(Square Parabola Method) 9*

Bulan	Y' (ribu botol)	X
Januari 2016	32.764	16
Februari 2016	35.037	17
Maret 2016	37.411	18
April 2016	39.885	19
Mei 2016	42.460	20
Juni 2016	45.135	21
Juli 2016	47.911	22
Agustus 2016	50.787	23
September 2016	53.764	24
Oktober 2016	56.842	25
November 2016	60.020	26
Desember 2016	63.299	27

$(Y^2)$

# Metode Trend Kuadratik

*(Square Parabola Method) 10*

Sedangkan nilai dari titik-titik yang membentuk garis lengkung sebagai pengganti garis lurus patah-patah yang dibentuk oleh data historis , dapat diketahui dengan menghitung nilai  $Y'$  (nilai trend) sejak bulan Januari 2014 sd bulan Mei 2015 sbb :

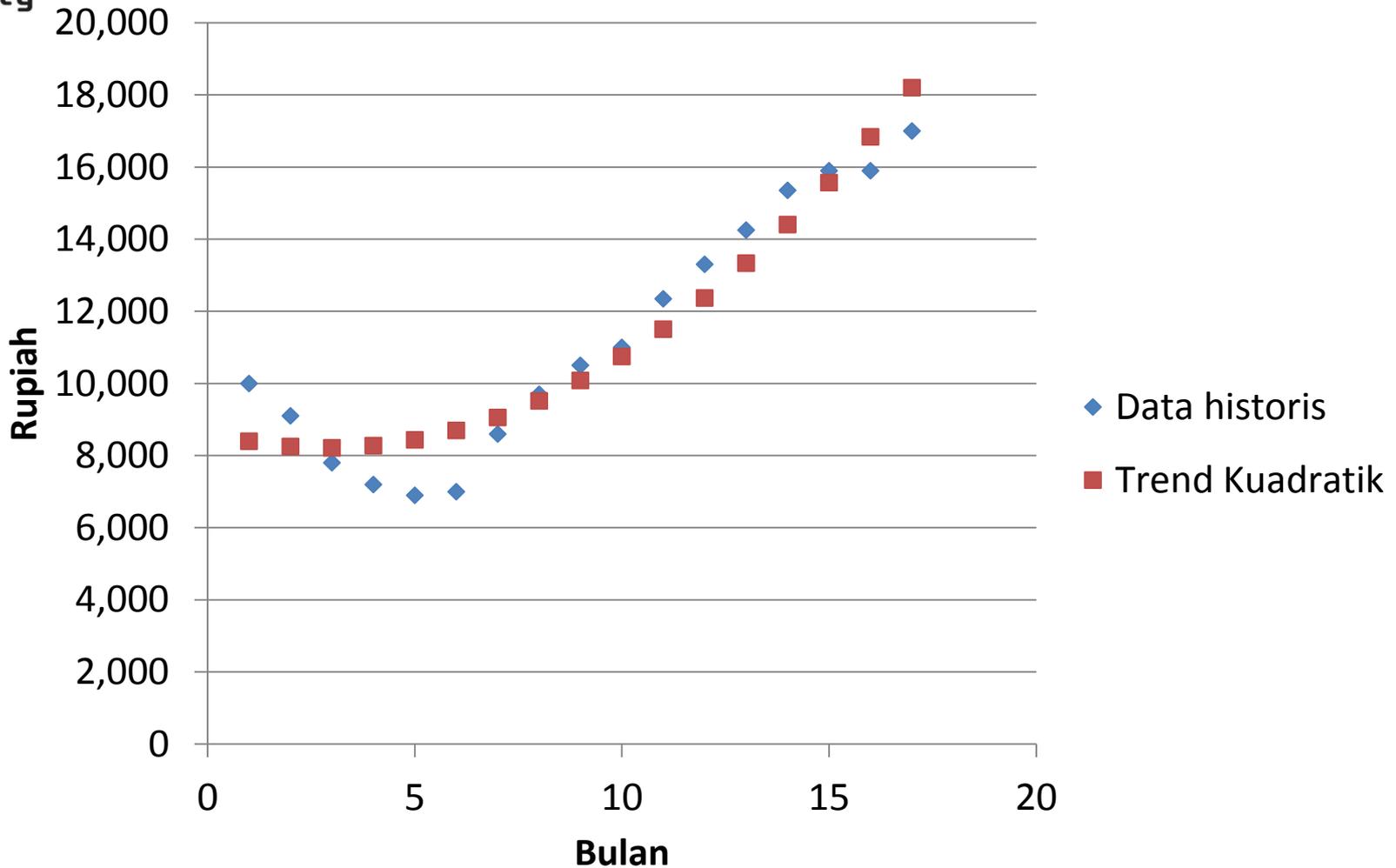
# Metode Trend Kuadratik

## (Square Parabola Method) 11

Bulan	Y (Rupiah)	Y' (Rupiah)	X
Januari 2014	10.000	8.397	(8)
Februari 2014	9.100	8.256	(7)
Maret 2014	7.800	8.215	(6)
Apri 2014	7.200	8.274	(5)
Mei 2014	6.900	8.434	(4)
Juni 2014	7.000	8.695	(3)
Juli 2014	8.600	9.056	(2)
Agustus 2014	9.700	9.518	(1)
<del>September 2014</del>	<del>10.500</del>	<del>10.081</del>	<del>0</del>
Oktober 2014	11.000	10.744	1
November 2014	12.350	11.508	2
Desember 2014	13.300	12.372	3
Januari 2015	14.250	13.337	4
Februari 2015	15.350	14.403	5
Maret 2015	15.900	15.569	6
April 2015	15.900	16836	7
Mei 2015	17.000	18.203	8
<b>Jumlah</b>	<b>191.900</b>	<b>191.900</b>	<b>0</b>

# Metode Trend Kuadratik

*(Square Parabola Method) 12*



# **Metode Regresi Tunggal** *(single regression method)*

# Metode Regresi Tunggal

(single regression method) 1

- Merupakan metode penaksiran (*forecasting*) yang tidak hanya mendasarkan pada data historis dari satu variabel yang akan ditaksir itu sendiri (variabel dependen) , tapi juga menghubungkannya dengan variabel lain yang diperkirakan mempunyai pengaruh yang kuat (variabel independen) terhadap perkembangan dari variabel yang akan ditaksir tersebut

Persamaan atau fungsi regresi tersebut dapat dihitung dengan rumus :  **$Y' = a + bX$**

$$(I) \quad \sum Y = an + b\sum X$$

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

# Contoh Metode Regresi Tunggal

*(single regression method) 2*

Berdasarkan pengalaman penjualan di waktu-waktu yang lalu, “PT. Tunas Mekar” menyimpulkan bahwa penjualan susu dalam kaleng yang diproduksikannya sangat dipengaruhi oleh jumlah balita (bayi dibawah usia lima tahun) yang ada di daerah pemasarannya.

Misalkan data historis jumlah penjualan susu dan jumlah balita selama 18 (delapan belas) bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Juni 2015 yang akan dipergunakan untuk menghitung taksiran penjualan (Budget Penjualan) tahun 2016 yang akan datang, adalah sbb:

# Contoh Metode Regresi Tunggal

*(single regression method) 3*

Bulan	Y (ribu kleng)	X (bayi)
Januari 2014	2.500	10.200
Februari 2014	1.900	9.750
Maret 2014	1.600	9.200
April 2014	1.700	9.500
Mei 2014	2.000	9.900
Juni 2014	2.300	10.100
Juli 2014	2.200	10.000
Agustus 2014	1.800	9.600
September 2014	2.700	10.650
Oktober 2014	2.300	10.150
November 2014	2.450	10.900
Desember 2014	2.900	11.400
Januari 2015	3.000	11.500
Februari 2015	2.650	11.000
Maret 2015	2.800	11.200
April 2015	3.200	11.850
Mei 2015	2.900	11.300
Juni 2015	3.300	11.750
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>189.950</b>

# Contoh Metode Regresi Tunggal

## *(single regression method) 4*

Berdasarkan data historis dapat dibuat perhitungan Regresi Tunggal sbb :

Bulan	Y (ribu kaleng)	X (bayi)	(XY)	(X <sup>2</sup> )
Januari 2014	2.500	10.200	25.500.000	104.040.000
Februari 2014	1.900	9.750	18.525.000	95.062.500
Maret 2014	1.600	9.200	14.720.000	84.640.000
Apri 2014	1.700	9.500	16.150.000	90.250.000
Mei 2014	2.000	9.900	19.800.000	98.010.000
Juni 2014	2.300	10.100	23.230.000	102.010.000
Juli 2014	2.200	10.000	21.000.000	100.000.000
Agustus 2014	1.800	9.600	16.800.000	92.160.000
September 2014	2.700	10.650	28.755.000	113.422.500
Oktober 2014	2.300	10.150	23.345.000	103.022.500
November 2014	2.450	10.900	26.705.000	118.810.000
Desember 2014	2.900	11.400	33.060.000	129.960.000
Januari 2015	3.000	11.500	34.500.000	132.250.000
Februari 2015	2.650	11.000	29.150.000	121.000.000
Maret 2015	2.800	11.200	31.360.000	126.440.000
April 2015	3.200	11.850	37.920.000	140.422.500
Mei 2015	2.900	11.300	32.770.000	127.690.000
Juni 2015	3.300	11.750	38.775.000	138.062.500
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>189.950</b>	<b>472.065.000</b>	<b>2.016.252.500</b>

# Contoh Metode Regresi Tunggal

(single regression method) 5

Dengan menerapkan rumus regresi tunggal maka dapat dibuat perhitungan sbb:

$$(I) \sum Y = an + b\sum X$$

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

$$(II) 472.065.000 = 189.950a + 2.016.252.500b \quad \left| \begin{array}{l} \times 1,0 \\ \times 9,5 \end{array} \right|$$

$$(I) 44.050 = 18a + 189.500b$$

$$(II) 472.065.000 = 189.950a + 2.016.252.500b$$

$$(I) 464.849.861 = 189.950a + 2.004.500.139b$$

$$38.975 = 485b$$

$$b = 0,61 \text{ (dibulatkan)}$$

Jika nilai  $b = 0,61$  dimasukkan ke dalam persamaan pertama akan diperoleh hasil sbb :

# Contoh Metode Regresi Tunggal (single regression method) 6

$$\begin{aligned}(1) \quad 44.050 &= 18a + 189.500b \\ 44.050 &= 18a + (189.500 \times 0,61) \\ 44.050 &= 18a + 116.616 \\ -72.566 &= 18a \\ a &= -4.031,46 \text{ (dibulatkan)}\end{aligned}$$

Jadi persamaan regresi adalah  $Y' = -4.031,46 + 0,61X$

Untuk mengetahui taksiran penjualan produk susu dari bulan ke bulan selama tahun 2016, terlebih dahulu perlu diketahui besarnya taksiran (*forecast*) nilai variabel X atau jumlah balita dari bulan ke bulan selama tahun 2016 dengan menggunakan salah satu dari berbagai metode trend.

Tabel berikut merupakan hasil penaksiran jumlah penjualan produk susu berdasarkan hasil penaksiran jumlah balita selama tahun 2016.

# Contoh Metode Regresi Tunggal

*(single regression method) 7*

Bulan	Y' (ribu kaleng)	X' (bayi)
Januari 2016	3.752	12.678
Februari 2016	3.836	12.815
Maret 2016	3.030	12.952
April 2016	4.004	13.089
Mei 2016	4.089	13.226
Juni 2016	4.173	13.363
Juli 2016	4.257	13.500
Agustus 2016	4.341	13.638
September 2016	4.425	13.775
Oktober 2016	4.509	13.912
November 2016	4.594	14.049
Desember 2016	4.678	14.186

Y' = taksiran penjualan produk susu

X' = taksiran jumlah balita

# Contoh Metode Regresi Tunggal (*single regression method*) 8

Nilai regresi selama 18 bulan sejak bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Juni 2015 dapat diketahui dengan memasukan nilai X ke persamaan regresi, sbb:

**Rumus Regresi Tunggal/sederhana :**

$$Y' = a + bX$$

# Contoh Metode Regresi Tunggal

*(single regression method) 9*

Bulan	Y (ribu kaleng)	X (bayi)	Y' (ribu kaleng)
Januari 2014	2500	10.200	2.232
Februari 2014	1900	9.750	1.954
Maret 2014	1600	9.200	1.617
Apri 2014	1700	9.500	1.801
Mei 2014	2000	9.900	2.046
Juni 2014	2300	10.100	2.169
Juli 2014	2200	10.000	2.108
Agustus 2014	1800	9.600	1.862
September 2014	2700	10.650	2.567
Oktober 2014	2300	10.150	2.200
November 2014	2450	10.900	2.660
Desember 2014	2900	11.400	2.967
Januari 2015	3000	11.500	3.029
Februari 2015	2650	11.000	2.722
Maret 2015	2800	11.200	2.845
April 2015	3200	11.850	3.244
Mei 20165	2.900	11.300	2.906
Juni 2015	3.300	11.750	3.182
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>189.950</b>	<b>44.050</b>

# Menghitung Ada Tidaknya Hubungan Antar Variabel (X dan Y) 10

- Untuk meyakinkan bahwa variabel lain tersebut mempunyai pengaruh yang cukup kuat terhadap variabel yang akan ditaksir dapat digunakan ukuran yang disebut *koefisien korelasi*.
- Koefisien korelasi adalah angka yang menunjukkan tinggi rendahnya tingkat keeratan hubungan antara sesuatu variabel dengan variabel lain yang diperkirakan mempengaruhinya,
- Koefisien Korelasi dapat dihitung dengan rumus :

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

# Menghitung Ada Tidaknya Hubungan Antar Variabel (X dan Y) 11

Hasil perhitungan akan memberikan tiga alternatif dari nilai  $r$  (koefisien korelasi) tersebut :

- **$r$  mendekati angka positif satu (+1).**

artinya variabel X mempunyai pengaruh yang kuat dan positif terhadap perkembangan variabel Y.

Ini berarti: Apabila  $X (+) \rightarrow Y (+)$

Apabila  $X (-) \rightarrow Y (-)$

- **$r$  mendekati angka negatif satu (-1).**

artinya bahwa variabel X mempunyai pengaruh yang kuat dan negatif terhadap perkembangan variabel Y.

Ini berarti : Apabila  $X (+) \rightarrow Y (-)$

Apabila  $X (-) \rightarrow Y (+)$

# Menghitung Ada Tidaknya Hubungan Antar Variabel (X dan Y) 12

- **r mendekati angka nol (0).**

artinya variabel X kurang berpengaruh terhadap perkembangan variabel Y.

Ini berarti: Bertambah atau berkurangnya variabel X tidak akan banyak berpengaruh terhadap perkembangan variabel Y.

Kesimpulannya : pemilihan data historis yang dijadikan variabel X tidak tepat jadi harus diganti dengan variabel lain yang mempunyai nilai r kuat baik positif maupun negatif.

Dengan menggunakan data PT. “Tunas Mekar” dapat dihitung Korelasi antara Variabel X (jumlah balita) dengan variabel Y (Susu dalam kaleng) sbb :

# Menghitung Ada Tidaknya Hubungan Antar Variabel (X dan Y) 13

Bulan	Y (ribu kaleng)	X (bayi)	(XY)	(X <sup>2</sup> )	(Y <sup>2</sup> )
Januari 2014	2.500	10.200	25.500.000	104.040.000	6.250.000
Februari 2014	1.900	9.750	18525.000	95.062.500	3.610.000
Maret 2014	1.600	9.200	14.720.000	84.640.000	2.560.000
April 2014	1.700	9.500	16.150.000	90.250.000	2.890.000
Mei 2014	2.000	9.900	19.800.000	98.010.000	4.000.000
Juni 2014	2.300	10.100	23.230.000	102.010.000	5.290.000
Juli 2014	2.200	10.000	21.000.000	100.000.000	4.410.000
Agustus 2014	1.800	9.600	16.800.000	92.160.000	3.062.500
September 2014	2.700	10.650	28.755.000	113.422.500	7.290.000
Oktober 2014	2.300	10.150	23.345.000	103.022.500	5.290.000
November 2014	2.450	10.900	26.705.000	118.810.000	6.002.500
Desember 2014	2.900	11.400	33.060.000	129.960.000	8.410.000
Januari 2015	3.000	11.500	34.500.000	132.250.000	9.000.000
Februari 2015	2.650	11.000	29.150.000	121.000.000	7.022.500
Maret 2015	2.800	11.200	31.360.000	126.440.000	7.840.000
April 2015	3.200	11.850	37.920.000	140.422.500	10.240.000
Mei 2015	2.900	11.300	32.770.000	127.690.000	8.410.000
Juni 2015	3.300	11.750	38.775.000	138.062.500	10.890.000
<b>Jumlah</b>	<b>44.050</b>	<b>189.950</b>	<b>472.065.000</b>	<b>2.016.252.500</b>	<b>112.467.500</b>

# Menghitung Ada Tidaknya Hubungan Antar Variabel (X dan Y) 14

$$\begin{aligned}
 & \frac{n\sum XY - (\sum X) \times (\sum Y)}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \times \sqrt{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \\
 r &= \frac{(6.497.170.000) - (8.367.297.500)}{\sqrt{(36.292.545.000) - (36.081.022.500)} \times \sqrt{(2.024.415.000) - (1.940.402.500)}} \\
 r &= \frac{129.872.500}{\sqrt{(211.542.500)} \times \sqrt{(84.012.500)}} \\
 r &= \frac{129.872.500}{(14.545) \times (9.166)} \\
 r &= \frac{129.872.500}{133.312.469} \\
 r &= 0.9742
 \end{aligned}$$

# Menghitung Ada Tidaknya Hubungan Antar Variabel (X dan Y) 15

Kesimpulan :

Dengan nilai  $r$  (koefisien korelasi) sebesar 0,9742 berarti variabel X (jumlah balita), mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap perkembangan variabel Y (penjualan susu kaleng) dari Perusahaan PT. “Tunas Mekar”

# Metode Statistika Untuk Analisis Khusus

# Metode Statistika Untuk Analisis Khusus (1)

## ❑ Analisis Industri.

- Dilakukan untuk mengetahui posisi perusahaan dalam lingkungan industri secara keseluruhan.
  - Dengan analisis ini dapat diketahui seberapa besar peranan perusahaan terhadap industri.
- Berkaitan dengan Budget Penjualan, dapat diketahui perbandingan antara *jumlah penjualan perusahaan* dengan *jumlah penjualan seluruh industri (pangsa pasar)*.
  - Apabila perusahaan ingin mengadakan penaksiran (*forecasting*) terhadap penjualannya di waktu yang akan datang dapat dilakukan dengan mengaitkannya dengan perkembangan permintaan industri di masa yang akan datang.

# Metode Statistika Untuk Analisis Khusus (1)

- Contohnya: Dilakukan untuk mengetahui posisi perusahaan dalam lingkungan industri secara keseluruhan.
- Dengan analisis ini dapat diketahui seberapa besar peranan perusahaan terhadap industri.
- Berkaitan dengan Budget Penjualan, dapat diketahui perbandingan antara *jumlah penjualan perusahaan* dengan *jumlah penjualan seluruh industri (pangsa pasar)*.
  - Apabila perusahaan ingin mengadakan penaksiran (*forecasting*) terhadap penjualannya di waktu yang akan datang dapat dilakukan dengan mengaitkannya dengan perkembangan permintaan industri di masa yang akan datang.

# Metode Statistika Untuk Analisis Khusus (2)

## ❑ Analisis Jenis Produk (*product line*).

- Digunakan oleh perusahaan yang memproduksi barang lebih dari satu jenis barang.
  - Oleh karena masing-masing jenis produk yang dihasilkan tersebut mempunyai pasar (segmen pasar) yang berbeda-beda dan variabel yang berbeda-beda, maka *forecasting*nya juga diperlukan sendiri-sendiri.
- Dengan demikian penerapan metode Statistika dan matematikanya untuk jenis produk yang satu akan berbeda dengan yang lainnya.
  - Seperti PT. Unilever

# Metode Statistika Untuk Analisis Khusus (3)

- **Analisis pemakai akhir dari produk.**
  - Dilakukan pada perusahaan yang menghasilkan barang industri, yang produksinya akan digunakan oleh para pemakai akhir atas produk yang dihasilkannya.
  - Bila perusahaan yang menghasilkan barang industri akan melakukan penaksiran (*forecasting*), maka perlu pula untuk mengadakan analisis terhadap pemakai akhir terhadap produk yang dihasilkan tersebut.
- Contohnya: Pabrik baja Cilegon produknya bisa langsung dijual di pasar sebagai bahan baku perusahaan lain dan bisa diproses lebih lanjut untuk barang konsumsi akhir, perusahaan harus membuat ramalan penjualan barang konsumsi akhir.

**thank you**