



# Trik Pemrograman Microsoft Excel

- Membahas fungsi-fungsi yang umum digunakan di Excel
- Dapat digunakan oleh banyak kalangan

**Ir. Pamungkas**

## **Spesifikasi:**

**Ukuran:** 14x21 cm

**Tebal:** 177 hlm

**Harga:** Rp 24.800

**Terbit pertama:** April 2005

**Sinopsis singkat:**

Fasilitas pemrograman pada Excel diperlukan untuk mendukung operasi perhitungan seperti operasi matematika, database, dan sebagainya. Excel menuangkannya dalam bentuk fungsi yang pada dasarnya merupakan suatu formula yang membentuk suatu persamaan untuk menghitung dalam suatu program aplikasi. Pada Microsoft Excel, fungsi pemrograman terletak pada menu bar.

Sesuai dengan kebutuhan dan fungsi pemrograman yang umum digunakan, buku ini memuat sebagian besar fungsi pemrograman yang terdapat pada Microsoft Excel XP.

Penyusunan buku ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat digunakan banyak kalangan secara bersamaan. Oleh karena itu, fungsi pemrograman yang disadur penulis disesuaikan dengan kebutuhan semua tingkatan.

# 7

## Statistik

Perhitungan Standar Deviasi, Variansi, Analisa Regresi, Distribusi Normal, dan konsep perhitungan statistik lainnya dapat diakses melalui fungsi yang terdapat dalam Microsoft Excel. Penggunaan fungsi yang berhubungan dengan statistik tentunya harus didukung oleh pemahaman yang cukup kuat dalam ilmu statistik sehingga penggunaan fungsi tersebut tidak menyimpang dari perhitungan sebenarnya.

Dibandingkan dengan program aplikasi lain, proses perhitungan fungsi statistik dalam Microsoft Excel bisa lebih cepat karena adanya fasilitas range sel yang bisa menampung sejumlah data.

### 7.1 Statistik Umum

#### 7.1.1 Statistik Dasar

##### Menghitung Sel Berisi Karakter

##### Fungsi COUNT dan COUNTA

Fungsi **COUNT** dan **COUNTA** keduanya digunakan untuk menghitung sel yang berisi bilangan di dalam daftar suatu argumen. Perbedaannya, fungsi **COUNTA** dapat menghitung sel berisi nilai atau sel yang berisi karakter.

Sintaks:       **COUNT**(*Nilai1, Nilai2, ...*)  
                  **COUNTA**(*Nilai1, Nilai2, ...*)

Nilai1, Nilai2, ... : Argumen 1 sampai 30 yang menunjukkan nilai yang akan dihitung. Contoh: formula COUNT(A1:C4) menghitung sel A1 sampai C4, formula COUNT(A1:C4, 23) menghitung sel A1 sampai C4 dan nilai 23.

Contoh:

Ketik data pada sel A1:B4. Pada sel C2:CD3, ketik formula untuk fungsi **COUNT** dan **COUNTA**, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D	E
1	Nama	Gaji	Formula	Hasil	Keterangan
2	Yanti	1500	=COUNT(A1:B4)	2	Numerik B2:B3
3	Nur	2300	=COUNTA(A1:B4)	7	Seluruh sel berisi
4	Della				tanpa B4

Formula COUNT(A1:B4) menghitung jumlah sel yang terdiri dari bilangan yaitu sel B2 dan B3. Formula COUNTA(A1:B4) menghitung jumlah sel yang terdiri dari bilangan dan teks kecuali sel B4.

## Menghitung Nilai Rata-Rata dan Nilai Tengah

### Fungsi AVERAGE dan AVERAGEA

Fungsi **AVERAGE** dan **AVERAGEA** kedua-duanya digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari argumen bilangan. Perbedaannya, fungsi **AVERAGEA** dapat digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari argumen teks atau nilai logika.

Sintaks: **AVERAGE**(*Bil1, Bil2, ...*)

Bil1, Bil2, ...) : Argumen bilangan 1-30 yang akan dirata-ratakan.

### Fungsi AVEDEV

Fungsi ini menghasilkan rata-rata deviasi absolut pada poin data dari nilai tengah. Fungsi **AVEDEV** digunakan untuk mengukur variabilitas suatu kumpulan data. Bentuk persamaannya adalah

$$\frac{1}{n} \sum |X - \bar{X}|.$$

Sintaks: **AVEDEV**(*Bil1, Bil2, ...*)

Contoh:

Ketik data pada sel A1:A4. Pada sel B2:B4, ketik formula untuk fungsi **AVEDEV**, **AVERAGE**, dan **AVERAGEA**, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Gaji	Formula	Hasil	Keterangan
2	1500	=AVEDEV(A1:A4)	466.7	Termasuk A1
3	2300	=AVERAGE(A1:A4)	1600	Dari A2:A4
4	1000	=AVERAGEA(A1:A4)	1200	Termasuk A1=0, n=4

Formula **AVEDEV**(A1:A4) menghitung rata-rata deviasi dari bilangan 1500, 2300, dan 1000. Formula **AVERAGE**(A1:A4) menghitung rata-rata ketiga bilangan tersebut. Formula **AVERAGEA**(A1:A4) menghitung rata-rata ketiga bilangan ditambah karakter "Gaji" yang dibaca oleh Microsoft Excel menjadi bi-langan 0.

### Fungsi MEDIAN

Fungsi ini menghasilkan nilai tengah berdasarkan urutan suatu bilangan. Proses yang dilakukan oleh fungsi **MEDIAN** adalah mengurutkan seluruh bilangan dengan urutan menaik, kemudian menghitung jumlah seluruh urutan bilangan dan membaginya dengan urutan terbesar. Hasil pembagian tersebut disandingkan dengan bilangan yang sesuai dengan urutannya. Jika hasil pembagian adalah bilangan genap maka fungsi **MEDIAN** akan mengambil bilangan yang sesuai dengan urutan bilangan genap tersebut. Bila hasil pembagian adalah bilangan pecahan maka

fungsi **MEDIAN** akan membagi diantara dua bilangan berdasarkan nilai terkecil dan terbesar pada bilangan pecahan.

Sintaks: **MEDIAN**(*Bil1, Bil2, ...*)

Contoh:

Ketik data pada sel A1:A4. Pada sel D2:D3, ketik formula untuk fungsi **COUNT** dan **COUNTA**, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Data	Formula	Hasil	Keterangan
2	9	=MEDIAN(A2:A7)	12	Urut menaik 2,3,9,15,16,500.
3	16			Jumlah bilangan=6. Total
4	500			urutan=21(1+2+3+4+5+6)
5	15			Nilai tengah urutan=
6	3			21/6=3.5 (antara 3 dan 4)
7	2			Nilai antara 3 dan 4 adalah
8				9 dan 15. Jadi (9+15)/2=12

### Mencari Nilai yang Paling Sering Muncul

#### Fungsi MODE

Fungsi ini menghasilkan nilai yang paling sering/banyak muncul.

Sintaks: **MODE**(*Bi1l, Bil2,...*)

Contoh:

Ketik data pada sel A2:B4, kemudian pada sel D2 ketik formula untuk fungsi **MODE** seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	Data	Data	Formula	Hasil
2	4	7	=MODE(A2:B4)	4
3	4	5		
4	5	7		

Dari hasil di atas dapat Anda lihat bahwa bilangan yang paling sering muncul adalah 4 dan 7. Namun demikian, karena bilangan 4 yang pertama kali dibaca oleh komputer maka hasil dari fungsi **MODE** adalah 4.

## Mencari Nilai Terbesar/Terkecil

### Fungsi MAX dan MIN

Fungsi **MAX** dan **MIN** masing-masing menghasilkan nilai terbesar dan terkecil dari daftar argumen.

Sintaks: **MAX**(Bil1, Bil2, ...)

**MIN**(Bil1, Bil2, ...)

### Fungsi MAXA dan MINA

Fungsi **MAXA** dan **MINA** masing-masing menghasilkan nilai terbesar dan terkecil dari daftar argumen termasuk bilangan, teks, atau nilai logika TRUE atau FALSE.

Sintaks: **MAXA**(Nilai1, Nilail2, ...)

**MINA**(Nilai1, Nilail2, ...)

Contoh:

Pada sel A1:A4, ketik sejumlah data. Pada sel B:2:B5, ketik masing-masing formula untuk fungsi **MAX**, **MAXA**, **MIN**, dan **MINA**, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Gaji	Formula	Hasil	Keterangan
2	150000	=MAX(A1:A4)	230000	Dari A2:A4
3	230000	=MAXA(A1:A4)	230000	Termasuk A1
4	100000	=MIN(A1:A4)	100000	Dari A2:A4
5		=MINA(A1:A4)	0	Sel A1 dianggap 0

Formula **MAX(A1:A4)** dan **MIN(A1:A4)** masing-masing menghitung bilangan terbesar dan terkecil dari ketiga bilangan di

atas tanpa memasukkan karakter “Gaji”, sedangkan formula MAXA(A1:A4) dan MINA(A1:A4) menghitung bilangan terbesar dan terkecil serta memasukkan karakter “Gaji” yang dibaca oleh Microsoft Excel menjadi bilangan 0.

### Fungsi LARGE dan SMALL

Fungsi **LARGE** dan **SMALL** masing-masing digunakan untuk menghasilkan nilai terbesar dan terkecil menurut pilihan Anda.

Sintaks:       **LARGE**(Array, Pss)

**SMALL**(Array, Pss)

Array               : Array atau range data.

Pss                   : Posisi berdasarkan urutan nilai terbesar untuk fungsi **LARGE** atau terkecil untuk fungsi **SMALL**.

Contoh:

Ketik data pada sel A2 sampai sel B4, kemudian pada sel D2 dan D3 ketik masing-masing formula untuk fungsi **LARGE** dan **SMALL** dengan urutan posisi ke-3, lalu tekan <Enter>.

	A	B	D	E
1	Data	Data	Formula	Hasil
2	10	13	=LARGE(A2:B4;3)	15
3	15	15	=SMALL(A2:B4;3)	13
4	11	20		

Berdasarkan formula **LARGE**(A2:B4;3), susunan urutan terbesar ke terkecil adalah 20, 15, 15, 13, 11, dan 10. Jadi, urutan terbesar ke-3 adalah 15. Untuk formula **SMALL**(A2:B4;3), susunan urutan terkecil ke terbesar adalah 10, 11, 13, 15, 15, dan 20. Jadi, urutan terkecil ke-3 adalah 13.

## 7.1.2 Standar Deviasi

### Fungsi STDEV, STDEVP, STDEVA dan STDEVPA

Fungsi **STDEV** dan **STDEVP** digunakan untuk menghitung standar deviasi bilangan berdasarkan sampel untuk fungsi **STDEV** dan berdasarkan seluruh populasi untuk fungsi **STDEVP**. Fungsi **STDEVA** dan **STDEVPA** digunakan untuk menghitung standar deviasi bilangan, teks, atau nilai logika berdasarkan sampel untuk fungsi **STDEVA** dan berdasarkan seluruh populasi untuk fungsi **STDEVPA**. Persamaan dari fungsi **STDEV** dan **STDEVA** adalah

$$\sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} .$$

Persamaan fungsi **STDEVP** dan **STDEVPA**

adalah  $\sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n^2}} .$

Sintaks: **STDEV**(*Bil1, Bil2,...*)  
**STDEVP**(*Bil1, Bil2,...*)  
**STDEVA**(*Nilai1, Nilail2,...*)  
**STDEVPA**(*Nilai1, Nilail2,...*)

Contoh:

Ketik data pada sel A1:A4, kemudian ketik formula untuk setiap fungsi pada sel B2:B5, lalu tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Gaji	Formula	Hasil	Keterangan
2	1500	=STDEV(A1:A4)	655.74	Teks A1 tidak bernilai
3	2300	=STDEVA(A1:A4)	962.63	Teks A1 bernilai
4	1000	=STDEVP(A1:A4)	535.41	Teks A1 tidak bernilai
5		=STDEVPA(A1:A4)	833.66	Teks A1 bernilai

Formula **STDEV**(A1:A4), **STDEVA**(A1:A4), **STDEVP**(A1:A4), **STDEVPA**(A1:A4) seluruhnya digunakan untuk menghitung

standar deviasi dengan pengertian karakter “STDEV” yang dibubuhi karakter “P” untuk perhitungan berdasarkan populasi dan karakter “A” untuk perhitungan yang memasukan bilangan, teks, dan nilai logika sebagai nilai yang dibaca oleh Microsoft Excel.

### 7.1.3 Variansi

#### Fungsi VAR, VARP, VARA, dan VARPA

Fungsi **VAR** dan **VARP** masing-masing digunakan untuk menghitung variansi berdasarkan sampel dan berdasarkan seluruh populasi. Fungsi **VARA** dan **VARPA** masing-masing digunakan untuk menghitung variansi bilangan, teks, dan nilai logika berdasarkan sampel dan berdasarkan seluruh populasi. Persamaan

dari fungsi **VAR** dan **VARA** adalah  $\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$ . Persamaan

dari **VARP** dan **VARPA** adalah  $\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n^2}$ .

Sintaks:       **VAR**(Bil1, Bil2,...)  
                   **VARP**(Bil1, Bil2,...)  
                   **VARA**(Nilai1, Nilail2,...)  
                   **VARPA**(Nilai1, Nilail2,...)

Contoh:

Ketik data pada sel A1:A4, kemudian ketik formula untuk setiap fungsi **VAR**, **VARP**, **VARA**, dan **VARPA** pada sel B2:B5, lalu tekan <Enter>.

	A	B	C
1	Gaji	Formula	Hasil
2	1500	=VAR(A1:A4)	430000
3	2300	=VARP(A1:A4)	286666.7
4	1000	=VARA(A1:A4)	926666.7
5		=VARPA(A1:A4)	695000

## 7.1.4 Kovariansi

### Fungsi COVAR

Fungsi ini menghasilkan kovariansi, yaitu rata-rata produk deviasi untuk setiap nilai data yang berpasangan. Kovariansi digunakan untuk menentukan hubungan di antara dua set data. Contoh: hubungan di antara tinggi dan berat badan manusia. Persamaan

kovariansi adalah 
$$\text{Cov}(X,Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu_x)(Y_i - \mu_y).$$

Sintaks: **COVAR**(Array1, Array2)

Contoh:

Ketik data pada sel A2:B5. Pada sel C2, ketik formula untuk fungsi **COVAR**, lalu tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Data y	Data x	Formula	Hasil
2	5	6	=COVAR(A2:A5,B2:B5)	2.125
3	2	7		
4	11	4		
5	15	9		

## 7.1.5 Deviasi dan Standar Error

### Deviasi

#### Fungsi DEVSQ

Fungsi ini menghasilkan jumlah kuadrat deviasi. Persamaan untuk fungsi **DEVSQ** adalah 
$$DEVSQ = \sum (X - \bar{X})^2.$$

Sintaks: **DEVSQ**(Bil1, Bil2,...)

Contoh:

Ketik data pada sel A2:B4, kemudian ketik formula untuk fungsi **DEVSQ** seperti berikut ini pada sel C2:

	A	B	C	D
1	Data	Data	Formula	Hasil
2	5	6	=DEVSQ(A2:B4)	46.8333
3	2	7		
4	11	4		

## Standar Error

### Fungsi STEYX

Fungsi ini menghasilkan *standard error* dari nilai y yang diramalkan untuk setiap nilai x dalam persamaan regresi. Persamaan *standard error* adalah

$$S_{Y-X} = \sqrt{\left[ \frac{1}{n(n-2)} \right] \left[ n\sum Y^2 - (\sum Y)^2 - \frac{[n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \right]}$$

Sintaks: **STEYX**(*Nilai\_y*, *Nilai\_x*)

*Nilai\_y* : Array atau range dari data yang tidak berdiri sendiri.

*Nilai\_x* : Array atau range dari data yang berdiri sendiri.

Contoh:

Ketik data pada sel A2: B5. Pada sel C2, ketik formula untuk fungsi **STEYX**, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Data y	Data x	Formula	Hasil
2	5	6	=STEYX(A2:A5,B2:B5)	6.971094
3	2	7		
4	11	4		
5	15	9		

### 7.1.6 Korelasi

#### Fungsi CORREL

Fungsi ini menghasilkan koefisien korelasi di antara dua kumpulan data. Fungsi **CORREL** biasanya digunakan untuk memeriksa hubungan di antara dua *property*. Contoh: hubungan di antara lokasi temperatur rata-rata dan penggunaan AC. Persamaan untuk koefisien korelasi adalah  $\rho_{x,y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_x \sigma_y}$  dengan  $-1 \leq \rho_{xy} \leq 1$  dan

$$Cov(X,Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu_x)(Y_i - \mu_y).$$

Sintaks: **CORREL**(Array1, Array2)

Contoh:

Ketik data pada sel A2:B5. Pada sel C2, ketik formula untuk fungsi **CORREL**, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Data y	Data x	Formula	Hasil
2	5	6	=CORREL(A2:A5,B2:B5)	0.233
3	2	7		
4	11	4		
5	15	9		

### 7.1.7 Kurtosis

#### Fungsi KURT

Fungsi ini menghasilkan kurtosis dari sekumpulan data. Kurtosis mempunyai ciri lebih tinggi atau lebih datar distribusinya dibandingkan distribusi normal. Kurtosis positif menunjukkan distribusi puncak yang relatif. Kurtosis negatif menunjukkan distribusi datar yang relatif.

Sintaks: **KURT**(Bil1, Bil2,...)

Bentuk persamaan Kurtosis adalah:

$$\left\{ \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum \left( \frac{X_j - \bar{X}}{s} \right)^4 \right\} - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

Contoh:

Ketik data pada sel A2:A6, kemudian ketik formula untuk fungsi **KURT** seperti berikut ini pada sel B2:

	A	B	C
1	Data	Formula	Hasil
2	13	=KURT(A2:A6)	0.833486
3	5		
4	7		
5	22		
6	12		

### 7.1.8 Persentase Ranking

#### Fungsi PERCENTRANK

Fungsi ini menghasikan persentase ranking suatu nilai dalam suatu kumpulan data. Fungsi **PERCENTRANK** biasanya digunakan untuk mengevaluasi kedudukan hasil nilai tes bakat dari seluruh nilai tes.

Sintaks: **PERCENTRANK**(Array, X, Kepec)

X : Nilai pilihan yang akan ditentukan rankingnya.

Kepec : Nilai (opsional) yang mengidentifikasi jumlah digit kepercayaan. Jika tidak ditulis, fungsi PERCENTRANK akan menggunakan tiga digit (0.xxx) dengan nilai Kepec > 1.

Contoh:

Ketik data pada sel A2:A6, kemudian ketik formula untuk fungsi **PERCENTRANK** seperti berikut ini pada sel B2:

	A	B	C
1	Data	Formula	Hasil
2	3	=PERCENTRANK(A2:A6,5)	0.25
3	5		
4	7		
5	12		
6	23		

### 7.1.9 Permutasi

#### Fungsi PERMUT

Fungsi ini menghasilkan permutasi dari bilangan objek yang dipilih berdasarkan sejumlah bilangan objek.

Sintaks: **PERMUT**(*Bil*, *Bil\_pil*)

*Bil* : Integer dari bilangan objek.

*Bil\_pil* : Integer dari bilangan objek dalam setiap permutasi.

Persamaan untuk bilangan permutasi adalah:  $P_{k,n} = \frac{n!}{(n-k)!}$ .

Contoh:

Dua tiket lotre diambil dari 20 harga tiket pertama dan kedua. Cara mencari nilai sampel dalam ruang S adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=PERMUT(20,2)	380

### 7.1.10 Probability

#### Fungsi PROB

Fungsi ini menghasilkan *probability* dimana nilai bilangannya berada dalam *range* di antara dua batasan, yaitu batas atas dan batas bawah.

Sintaks: **PROB**(Range\_x, Range\_prob, Batas\_bawah, Batas\_atas)

Range\_x : Range dari nilai numerik X yang berhubungan dengan probability.

Range\_prob : Kumpulan probabilitas yang berhubungan dengan nilai Range\_x di mana jumlah seluruh probabilitas harus  $\leq 1$ .

Batas\_bawah : Batas bawah.

Batas\_atas : Batas atas yang merupakan opsional. Jika Batas\_atas tidak ditulis/tidak ada, maka akan dihasilkan probability dimana nilai Range\_x sama dengan Batas\_bawah.

Contoh:

Ketik data dan *probability* masing-masing pada sel A2:A5 dan sel B2:B5. Kemudian pada sel C2 dan C3 ketik formula untuk fungsi **PROB** seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	Data	Probability	Formula	Hasil
2	9	0.2	=PROB(A2:A5,B2: B5,1,3)	0.1
3	8	0.3	=PROB(A2:A5,B2:B5,8)	0.3
4	2	0.1		
5	13	0.4		

### 7.1.11 Ranking

#### Fungsi RANK

Fungsi ini mencari nilai ranking dalam suatu daftar bilangan.

Sintaks: **RANK**(Bil, Array, Urut)

Bil : Bilangan yang akan ditentukan urutannya.

Urut : Bilangan yang menentukan jenis urutan. Bila 0 atau tidak ditulis maka urutannya menurun. Bila bukan bilangan 0 maka urutannya menaik.

Contoh:

Ketik data pada sel A2:A9, kemudian pada sel B2 dan B3 ketik formula untuk fungsi **RANK** seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	Data	Formula	Hasil	Keterangan
2	25	=RANK(15,A2:A9,2)	1	Bilangan 15 urutan ke-1
3	30			dengan urutan menaik
4	15	=RANK(15,A2:A9,0)	7	Bilangan 15 urutan ke-7
5	70			dengan urutan menurun
6	40			
7	35			
8	15			
9	44			

### 7.1.12 Pearson

#### Fungsi PEARSON dan RSQ

Fungsi **PEARSON** dan **RSQ** masing-masing digunakan untuk menghasilkan nilai dan kuadrat Pearson berdasarkan koefisien korelasi r.

Sintaks: **PEARSON**(Data\_y, Data\_x)

**RSQ**(Data\_y, Data\_x)

Persamaan r untuk garis regresi adalah

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

Contoh:

Ketik data pada sel A2:B9. Pada sel C2 dan C3 ketik masing-masing formula untuk fungsi **PEARSON** dan fungsi **RSQ** seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	Data	Data	Formula	Hasil
2	25	3	=PEARSON(A2:A9,B2:B9)	0.33457
3	30	4	=RSQ(A2:A9,B2:B9)	0.111937
4	15	7		
5	70	8		
6	40	12		
7	35	1		
8	15	6		
9	44	9		

### 7.1.13 Standarisasi

#### Fungsi STANDARDIZE

Fungsi ini menghasilkan nilai yang dinormalisasi dari suatu distribusi yang diwakili melalui nilai tengah dan standar deviasi.

Sintaks: **STANDARDIZE**(*X, Mean, Standar\_dev*)

Persamaan nilai normalisasi adalah  $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ .

Contoh:

Jika nilai  $X=29.5$ ,  $\mu=40$ , dan  $\sigma=4.899$  maka cara mencari nilai normalisasi adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	= STANDARDIZE(29.5, 40, 4.899)	-2.14

### 7.1.13 Persentil dan Kuartil

#### Fungsi PERCENTILE

Fungsi ini menghasilkan persentil ke-k dari suatu nilai dalam suatu range. Contohnya, Anda dapat memutuskan untuk mengeksaminasi calon yang mendapat nilai di atas persentil ke-90.

Sintaks: **PERCENTILE**(*Array, k*)

Array : Range data.

k : Nilai persentil dari 0 sampai dengan 1.

#### Fungsi QUARTILE

Fungsi ini menghasilkan kuartil dari sekumpulan data. Fungsi **QUARTILE** biasanya digunakan dalam suatu data penelitian dan penjualan yang membagi populasi dalam suatu grup, misalnya untuk mencari 25% pendapatan yang paling besar dalam suatu populasi.

Sintaks: **QUARTILE**(*Array, Quart*)

Quart : Nilai yang ditunjukkan seperti berikut ini:

Quart	Hasil kuartil
0	Nilai minimum

1	Kuartil pertama (persentil ke-25)
2	Nilai median (persentil ke-50)
3	Kuartil ketiga (persentil ke-75)
4	Nilai maksimum

Contoh:

Tentukan nilai persentil dan kuartil menurut bilangan berikut ini:

	A	B	C	D
1	Dt	Formula	Hasil	Keterangan
2	23	=PERCENTILE(A2:A7,0)	23	0 urutan paling kecil
3	45	=PERCENTILE(A2:A7,.5)	55	
4	50	=PERCENTILE(A2:A7,1)	80	1 urutan paling besar
5	60	=QUARTILE(A2:A7,0)	23	0 urutan paling kecil
6	77	=QUARTILE(A2:A7,1)	46.25	
7	80	=QUARTILE(A2:A7,2)	55	

Menurut aturan fungsi **PERCENTILE**, jumlah bilangan=6 dan maksimal persentil adalah 1. Dengan mengacu pada perbandingan,  $0 \approx 1$  dan  $1 \approx 6$ . Dengan demikian setiap 1 kenaikan adalah 0.2 ( $=1/5$ ). Untuk formula =PERCENTILE(A2:A7,0) menghasilkan 23 karena karena  $0 \approx 1$  dan bersanding dengan nilai paling kecil yaitu 23. Formula =PERCENTILE(A2:A7,.5) memberi arti bahwa argumen  $k=0.5$  terletak antara 0.4 dan 0.6 yang sesuai dengan perbandingan kenaikan argumen  $k$ . Berdasarkan sandingan, nilai 0.4 bersanding dengan 50 dan 0.6 dengan 60. Dengan demikian untuk 0.5 adalah  $50+60=55$ . Dengan cara yang sama formula =PERCENTILE(A2:A7,1) menghasilkan 80.

Menurut aturan fungsi **QUARTILE**, jumlah bilangan=6 dan maksimal persentil adalah 100% dengan mengacu pada perbandingan,  $0\% \approx 1$  dan  $100\% \approx 6$  sehingga setiap kenaikan adalah 20% ( $=100\%/5$ ). Formula =QUARTILE(A2:A7,0) menghasilkan 23 karena karena  $0\% \approx 1$  dan bersanding dengan nilai paling kecil yaitu 23. Formula =QUARTILE(A2:A7,1) memberi arti

bahwa argumen  $Quart=1$  yang mempunyai persentil 25% terletak antara urutan 2 dan 3 yang masing-masing bersanding dengan bilangan 45 dan 50. Nilai kuartilnya adalah  $(45+50)/2= 46.25$ . Dengan cara yang sama,  $=QUARTILE(A2:A7,2)$  menghasilkan 55.

### 7.1.14 Skew

#### Fungsi SKEW

Fungsi ini menghasilkan ketidaksimetrisan (*skew*) dari suatu distribusi. *Skew* mengarakterisasikan derajat asimetri dari suatu distribusi sekitar nilai tengah. *Skew* positif dan negatif masing-masing menunjukkan suatu distribusi dengan bagian bawah asimetrinya lebih diperluas dengan nilai positif dan negatif.

Sintaks: **SKEW**(*Bil1, Bil2, ...*)

*Bil1, Bil2, ...* : Bilangan dengan banyak bilangan harus lebih dari 3.

Persamaan untuk *Skew* didefinisikan sebagai:

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum \left( \frac{X_j - \bar{X}}{s} \right)^3$$

Contoh:

Dengan mengambil contoh dari fungsi **ZTEST**, dapat dicari nilai ketidaksimetrisan berdasarkan fungsi **SKEW** seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=SKEW(A2:A8)	1.391975

### 7.1.15 Interval Kepercayaan

#### Fungsi CONFIDENCE

Fungsi ini menghasilkan interval kepercayaan dari populasi nilai tengah. Contohnya, jika Anda memesan produk melalui jasa pos,

Anda dapat menentukan terlebih dahulu tingkat kepercayaan keterlambatan dan kecepatan produk yang akan tiba.

Sintaks: **CONFIDENCE**(*Alpha*, *Standar\_deviasi*, *Uk*)

**Alpha** : Tingkat signifikansi yang digunakan untuk menghitung tingkat kepercayaan. Tingkat kepercayaan sama dengan  $100 \cdot (1 - \text{Alpha})\%$  dengan pengertian Alpha 0.05 menunjukkan 95% tingkat kepercayaan. Nilai Alpha adalah  $0 < \text{Alpha} < 1$ .

**Uk** : Ukuran sampel. Nilai  $Uk \geq 1$

Jika kita ansumsikan bahwa nilai *Alpha* sama dengan 0.05 maka daerah di bawah kurva normal adalah  $(1 - \text{Alpha})$  atau 95%. Daerah tersebut bernilai  $\pm 1.96$  dengan interval kepercayaan

$$\bar{X} \pm 1.96 \left( \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right).$$

Contoh:

Nilai tengah dan standar deviasi untuk nilai rata-rata sampel random dari 36 mahasiswa berturut-turut adalah 2.6 dan 0.3. Dengan fungsi **CONFIDENCE**, cara mencari interval kepercayaan 95% dari nilai tengah adalah sebagai berikut:

	A	B	C
1	Formula	Hasil	Keterangan
2	=CONFIDENCE(0.05,0.3,36)	0.097998	
3	=2.6-(CONFIDENCE(0.05,0.3,36))	2.502002	$\approx 2.5$
4	=2.6+(CONFIDENCE(0.05,0.3,36))	2.697998	$\approx 2.7$

Dengan demikian, interval kepercayaan 95% untuk nilai tengah adalah  $2.50 < \mu < 2.70$ .

### 7.1.16 Fisher

#### Fungsi FISHER

Fungsi **FISHER** digunakan untuk menghasilkan transformasi Fisher dari nilai X. Transformasi tersebut menghasilkan fungsi yang terdistribusi secara normal lebih baik daripada ketidaksimetrisan. Dalam penerapannya, fungsi **FISHER** berguna untuk membentuk test hipotesa dari koefisien korelasi.

Sintaks: **FISHER(X)**

X : Nilai antara  $0 < X < 1$ .

Persamaan untuk transformasi Fisher adalah sebagai berikut

$$z' = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1+X}{1-X} \right).$$

Contoh:

Dengan memasukkan nilai X=0.9 maka penggunaan fungsi **FISHER** adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=FISHER(0.9)	1.472219

### 7.1.17 Logaritma Natural Gamma

#### Fungsi GAMMALN

Fungsi **GAMMALN** menghasilkan logaritma natural dari fungsi gamma  $\Gamma(X)$ .

Sintaks: **GAMMALN(X)**

Bilangan e menghasilkan besaran **GAMMALN(i)** yang hasilnya sama dengan  $(i - 1)!$  dengan i adalah integer. Fungsi **GAMMALN** dikalkulasikan sebagai  $GAMMALN = LN(\Gamma(X))$  dengan:

$$\Gamma(X) = \int_0^{\infty} e^{-u} u^{X-1} du .$$

Contoh:

Dengan memasukkan nilai X=45, penggunaan fungsi **GAMMALN** adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=GAMMALN(45)	125.3173

### 7.1.18 Nilai Tengah Geometris dan Harmonik

#### Fungsi GEOMEAN

Fungsi **GEOMEAN** digunakan untuk mencari nilai tengah geometris dari suatu array atau range data positif. Fungsi **GEOMEAN** dapat digunakan untuk menghitung rata-rata ukuran pertumbuhan bunga berganda dengan bunga variabel.

Sintaks: **GEOMEAN**(*Bil1*, *Bil2*, ...)

Persamaan untuk nilai tengah geometrik adalah:

$$GM_{\bar{y}} = \sqrt[n]{Y_1 Y_2 Y_3 \dots Y_n}$$

Contoh:

Dengan contoh pada fungsi **FREQUENCY** maka penggunaan fungsi **HARMEAN** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=GEOMEAN(A2:A9)	36.70595

#### Fungsi HARMEAN

Fungsi ini menghasilkan nilai tengah harmonik dari sekumpulan data. Nilai tengah harmonik merupakan pembanding terbalik dari pembanding terbalik nilai tengah aritmetika.

Sintaks: **HARMEAN**(*Bil1*, *Bil2*, ...)

Persamaan untuk nilai tengah harmonik adalah  $\frac{1}{H_y} = \frac{1}{n} \sum \frac{1}{Y_j}$ .

Contoh:

Dengan contoh pada fungsi **FREQUENCY**, penggunaan fungsi **HARMEAN** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=HARMEAN(A2:A9)	32.80891

## 7.2 Distribusi

### 7.2.1 Distribusi Beta

#### Fungsi BETADIST

Fungsi ini menghasilkan fungsi kepadatan *probability* kumulatif beta. Fungsi **BETADIST** sering digunakan untuk meneliti variasi dalam persentase pengambilan sampel seperti waktu yang dikeluarkan oleh seseorang untuk menonton televisi.

Sintaks: **BETADIST(X, Alpha, Beta, A, B)**

X : Nilai di antara A dan B atau  $A < X < B$ .

Contoh:

Jika nilai *X* adalah 10, *Alpha* adalah 25, *Beta* adalah 20, *A* adalah 8, dan *B* adalah 11 maka sintaks untuk mendapatkan hasil fungsi **BETADIST** formula untuk fungsi **BETADIST** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=BETADIST(10,25,20,8,11)	0.936577

## 7.2.2 Distribusi Binomial

### Fungsi BINOMDIST

Fungsi ini digunakan untuk menghasilkan probabilitas distribusi binomial individual. Fungsi **BINOMDIST** digunakan untuk permasalahan dengan jumlah pengujian atau percobaan tetap bila hasil *outcome* dari setiap percobaan adalah sukses atau gagal atau bila percobaannya adalah independen atau bila probabilitas sukses adalah konstan melalui penelitian. Contoh penggunaannya adalah pada penghitungan probabilitas bahwa kelahiran dua dari tiga bayi selanjutnya adalah wanita.

Sintaks: **BINOMDIST**(Jum\_s, Cobaan, Probability\_s, Kumulatif)

Jum\_s : Jumlah yang sukses dalam suatu percobaan dengan  $0 \leq \text{Jum\_s} \leq \text{Cobaan}$ .

Cobaan : Jumlah percobaan independen.

Probability\_s : Probabilitas yang sukses dari setiap percobaan.

Kumulatif : Nilai logika. Jika TRUE, akan dihasilkan fungsi distribusi kumulatif. Jika FALSE, akan dihasilkan probability fungsi masa.

Fungsi masa *probability* binomial adalah:

$$b(X; n, p) = \binom{n}{X} p^X (1-p)^{n-X} \text{ dengan } \binom{n}{X} \text{ adalah COMBIN}(n, X).$$

$$\text{Distribusi binomial kumulatif adalah } B(X; n, p) = \sum_{y=0}^X b(y; n, p).$$

Contoh:

Jika nilai *Jum\_s* adalah 10, *Cobaan* adalah 20, *Probability\_s* adalah 0.5, dan *Kumulatif* adalah TRUE maka untuk mendapatkan hasil dari fungsi **BINOMDIST**, formula fungsi **BINOMDIST** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=BINOMDIST(10,20,0.5,TRUE)	0.588099

### 7.2.3 Distribusi Chisquare

#### Fungsi CHIDIST

Fungsi ini menghasilkan *probability one-tailed* dari distribusi chi-square ( $\chi_2$ ). Distribusi  $\chi_2$  hampir serupa dengan uji  $\chi_2$ . Uji  $\chi_2$  digunakan untuk membandingkan nilai observasi dan nilai yang diharapkan, Contohnya penelitian genetika mempunyai hipotesa bahwa generasi selanjutnya dari sebuah tanaman akan terdiri dari beberapa warna. Dengan membandingkan hasil observasi dengan yang diharapkan, Anda dapat memutuskan apakah hipotesa Anda benar atau tidak.

Sintaks: **CHIDIST**( $X$ , *Der\_kebesan*)

Fungsi **CHIDIST** dikalkulasikan sebagai  $\text{CHIDIST} = P(X > x)$ , dengan  $X$  adalah variabel random  $\chi_2$ .

Contoh:

Jika nilai  $X$  adalah 10, dan *Der\_kebesan* adalah 20 maka untuk mendapatkan hasil dari fungsi **CHIDIST**, formula fungsi **CHIDIST** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=CHIDIST(10,20)	0.968172

### 7.2.4 Distribusi Kumulatif Normal

#### Fungsi NORMSDIST

Fungsi ini menghasilkan distribusi kumulatif normal dengan nilai antara 0 dan 1.

Sintaks: **NORMSDIST**(Z)

Z : Bilangan antara -3.49 sampai dengan 3.49.

Untuk contoh, lihat contoh pada fungsi **HYPGEOMDIST**.

### 7.2.5 Distribusi Gamma

#### Fungsi **GAMMADIST**

Fungsi ini menghasilkan distribusi gamma. Distribusi gamma umumnya digunakan dalam analisa antrian. Persamaan distribusi

gamma adalah  $f(x, \alpha, \beta) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}}$ .

Sintaks: **GAMMADIST**(X, Alpha, Beta, Kumulatif)

X : Nilai yang diinginkan untuk dievaluasi distribusinya.

Alpha : Parameter distribusi.

Beta : Parameter distribusi. Jika Beta=1 maka akan dihasilkan distribusi gamma standar.

Kumulatif : Nilai logika. Jika TRUE, akan dihasilkan fungsi distribusi kumulatif, sebaliknya jika FALSE maka akan dihasilkan fungsi masa probability.

Untuk contoh, lihat contoh pada fungsi **HYPGEOMDIST**.

### 7.2.6 Distribusi Eksponensial

#### Fungsi **EXPONDIST**

Fungsi ini menghasilkan distribusi eksponensial. Contohnya, fungsi **EXPONDIST** dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan waktu yang dihabiskan oleh teller bank dalam memproses uang kas nasabah yang tidak boleh lebih dari 1 menit.

Sintaks: **EXPONDIST**(*X, Lamda, Kumulatif*)

X : Nilai fungsi.

Lamda : Nilai parameter.

Kumulatif : Nilai logika. Jika TRUE, akan dihasilkan fungsi distribusi kumulatif, jika FALSE, dihasilkan fungsi kepadatan probability.

Persamaan untuk fungsi kepadatan *probability* adalah  $f(x; \lambda) = \lambda e^{-\lambda x}$ . Persamaan untuk fungsi distribusi kumulatif adalah  $F(X; \lambda) = 1 - e^{-\lambda x}$ .

Sebagai contoh, lihat contoh pada fungsi **HYPGEOMDIST**.

### 7.2.7 Distribusi F

#### Fungsi FDIST

Fungsi ini menghasilkan distribusi *probability* F. Fungsi **FDIST** digunakan untuk menentukan apakah dua kumpulan data mempunyai suatu derajat perbedaan. Sebagai contoh, Anda dapat memeriksa nilai tes laki-laki dan wanita yang memasuki SMU dan menentukan jika variabilitas nilai tes wanita berbeda dengan yang diperoleh dengan laki-laki.

Sintaks: **FDIST**(*X, Der\_kebesan1, Der\_kebesan2*)

Der\_kebesan1 : Bilangan integer Numerator derajat kebebasan.

Der\_kebesan2 : Bilangan integer Denominator derajat kebebasan.

Fungsi **FDIST** dikalkulasikan sebagai  $P(F < x)$  dengan F adalah variabel random yang mempunyai distribusi F.

## 7.2.8 Distribusi Poisson

### Fungsi POISSON

Fungsi ini menghasilkan distribusi Poisson. Fungsi **POISSON** dapat digunakan untuk meramalkan jumlah kejadian yang melampaui batas waktu yang ditentukan seperti jumlah mobil yang tiba pada plaza tol dalam 1 menit.

Sintaks: **POISSON**(*X, Mean, Kumulatif*)

X : Jumlah kejadian.

Mean : Nilai tengah yang diharapkan.

Kumulatif : Nilai logika. Jika TRUE maka fungsi **POISSON** akan menghasilkan probabilitas Poisson kumulatif, jika FALSE maka akan menghasilkan fungsi masa probability Poisson.

Jika nilai logika=TRUE maka fungsi **POISSON** akan menghasilkan persamaan:

$$\sum_{k=0}^x \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

Jika nilai logika=FALSE maka persamaannya adalah:

$$\frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

## 7.2.9 Distribusi t

### Fungsi TDIST

Fungsi ini menghasilkan distribusi *Student t*. Fungsi **TDIST** dapat digunakan untuk uji hipotesa dari sampel sekumpulan data.

Sintaks: **TDIST**(*X, Der\_kebesan, Tail*)

Der\_kebesan : Bilangan integer derajat kebebasan.

Tail : Bilangan integer. Jika integer=1, fungsi TDIST akan menghasilkan distribusi one-tailed, sedangkan jika integer=2, fungsi TDIST menghasilkan distribusi two-tailed.

Fungsi **TDIST** dikalkulasikan sebagai  $p(x < X)$  dengan  $X$  adalah variabel random yang mengikuti distribusi-t.

### 7.2.10 Distribusi Weibull

#### Fungsi WEIBULL

Fungsi ini menghasilkan distribusi Weibull. Fungsi **WEIBULL** dapat digunakan untuk menganalisa kepercayaan seperti menghitung waktu nilai tengah peralatan yang rusak.

Sintaks: **WEIBULL**(X, Alpha, Beta, Kumulatif)

Persamaan untuk fungsi distribusi kumulatif Weibull adalah:

$$F(x, \alpha, \beta) = 1 - e^{-(x/\beta)^\alpha}$$

Persamaan untuk fungsi kepadatan *probability* Weibull adalah:

$$f(x, \alpha, \beta) = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-(x/\beta)^\alpha}$$

Bila  $Alpha=1$ , fungsi **WEIBULL** menghasilkan distribusi eksponensial  $\lambda = \frac{1}{\beta}$

Contoh:

Nilai parameter *Alpha* adalah 5, nilai parameter *Beta* adalah 20. Untuk mendapatkan distribusi Weibull dari nilai 30 maka digunakan fungsi **WEIBULL** seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=WEIBULL(30,5,20,TRUE)	0.999496

## 7.2.11 Distribusi Negatif Binomial

### Fungsi NEGBINOMDIST

Fungsi ini menghasilkan distribusi binomial negatif. Fungsi **NEGBINOMDIST** menghasilkan kemungkinan bahwa akan terdapat sejumlah *f* yang gagal sebelum sejumlah ke-*s* yang sukses bila konstanta *probability* yang sukses adalah *probability\_s*. Fungsi **NEGBINOMDIST** serupa dengan distribusi binomial, perbedaannya jumlah yang suksesnya tetap dan jumlah percobaannya variabel. Seperti halnya dengan binomial, percobaan diasumsikan independen. Sebagai contoh, Anda mendapatkan 10 orang dengan daya refleks yang sangat baik dan Anda mengetahui bahwa probabilitas seseorang untuk berada dalam kualifikasi tersebut adalah 0,3. Fungsi **NEGBINOMDIST** akan menghitung *probability* untuk mendapatkan orang yang tidak masuk kualifikasi sebelum Anda mendapatkan 10 orang yang masuk kualifikasi.

Sintaks: **NEGBINOMDIST**((Jumlah\_f-Jumlah\_s), Jumlah\_s, Probability\_s)

Jumlah\_f : Jumlah gagal (failures).

Jumlah\_s : Jumlah ambang sukses.

Probability\_s : Probabilitas sukses.

Persamaan untuk distribusi binomial negatif adalah:

$nb(x; r, p) = \binom{x+r-1}{r-1} p^r (1-p)^x$  dengan *x* adalah *Jumlah\_f*, *r* adalah *Jumlah\_s*, dan *p* adalah *Probability\_s*

## Fungsi CRITBINOM

Fungsi ini menghasilkan nilai terkecil dengan distribusi binomial kumulatif  $\geq$  nilai kriteria. Fungsi **CRITBINOM** biasanya digunakan untuk aplikasi kualitas asuransi, contohnya menghitung sejumlah besar komponen yang rusak yang diperbolehkan untuk dibuang dari suatu jalur rangkaian perakitan dengan tanpa menolak seluruh lot.

Sintaks: **CRITBINOM**(Cobaan, Probability\_s, Alpha)

Cobaan : Bilangan percobaan Bernoulli dengan bilangan  $Cobaan \geq 0$ .

Alpha : Bilangan dengan nilai  $0 \leq Alpha \leq 1$ .

Contoh:

Jika jumlah *Cobaan* adalah 10, *Probability\_s* adalah 0.4, dan *Alpha* adalah 0.75 maka untuk mendapatkan hasil dari fungsi **CRITBINOM**, formula fungsi **CRITBINOM** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=CRITBINOM(10,0.4,0.75)	5

## 7.2.12 Distribusi Hipergeometrik

### Fungsi HYPGEOMDIST

Fungsi ini menghasilkan distribusi hipergeometrik. Fungsi **HYPGEOMDIST** digunakan untuk permasalahan dengan populasi terbatas di mana setiap observasi bisa berupa sukses atau gagal dan setiap subset dari ukuran yang ditentukan dipilih berdasarkan kemungkinan yang sama.

Sintaks: **HYPGEOMDIST**(Sampel\_s, Jum\_sampel, Populasi\_s, Jum\_populasi)

Persamaan untuk distribusi hipergeometrik:

$$P(X=x) = h(x;n,M,N) = \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

Sampel\_s atau x : Jumlah sukses dalam sampel.

Jum\_sampel atau n : Ukuran sampel.

Populasi\_s atau M : Jumlah sukses dalam populasi.

Jum\_populasi atau N : Ukuran populasi.

Contoh:

Ketik formula pada sel A2, A3 berikut bilangan yang akan dicari distribusinya, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C
1	Formula	Hasil	Keterangan
2	=NORMSDIST(-3.49)	0.000242	
3	=GAMMADIST(9,2,3,TRUE)	0.800852	
4	=EXPONDIST(10,5,TRUE)	1	
5	=FDIST(4.06,10,6)	0.0499	
6	=POISSON(3,0.9,TRUE)	0.986541279	
7	=TDIST(2.086,20,1)	0.024998	Nilai alpha
8	=WEIBULL(65,30,70,TRUE)	0.10260385	
9	=NEGBINOMDIST ((6-3),3,0.25)	0.065918	
10	=HYPGEOMDIST(1,3,5,40)	0.301113	

### 7.2.13 Distribusi Logaritma Normal

#### Fungsi LOGNORMDIST

Fungsi ini menghasilkan distribusi kumulatif lognormal dari suatu nilai X di mana Ln(X) terdistribusi secara normal dengan parameter *Nilai\_tengah* dan *Standar\_deviasi*. Fungsi **LOGNORMDIST**

biasanya digunakan untuk menganalisa data yang telah ditransformasikan secara logaritma.

Sintaks: **LOGNORMDIST**(X, Nilai\_tengah, Standar\_deviasi)

Persamaan untuk fungsi distribusi kumulatif lognormal adalah:

$$\text{LOGNORMDIST}(X, \mu, \sigma) = \text{NORMSDIST}\left(\frac{\ln(X) - \mu}{\sigma}\right)$$

Contoh:

Nilai tengah dan standar deviasi dari Ln(X) masing-masing adalah 45 dan 30. Untuk mendapatkan distribusi kumulatif lognormal dari nilai 25, digunakan fungsi **LOGNORMDIST** seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=LOGNORMDIST(25,45,30)	0.081855

## 7.2.14 Distribusi Frekuensi

### Fungsi FREQUENCY

Fungsi ini digunakan untuk menghitung distribusi frekuensi atau seberapa sering kemunculan suatu nilai dalam range nilai dan menghasilkan array vertikal. Fungsi **FREQUENCY** biasanya digunakan untuk menghitung pengujian skor yang berada di dalam jangkauan skor.

Sintaks: **FREQUENCY**(Data\_array, Bin\_array)

Data\_array : Array atau referensi yang berisi nilai yang akan dihitung frekuensinya.

Bin\_array : Array atau referensi yang merupakan interval nilai.

Contoh:

Ketik data pada sel A2:A9. Pada sel B2:B4, ketik batas nilai untuk setiap interval nilai. Untuk mencari distribusi frekuensi, ketik formula pada sel C2 seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	Data	Limit	Formula	Hasil
2	15	20	=FREQUENCY(A2:A9,B2:B5)	1
3	67	40		3
4	46	60		3
5	30			1
6	44			
7	36			
8	25			
9	60			

Dalam mencari distribusi frekuensi, formula untuk fungsi **FREQUENCY** harus dimasukkan sebagai formula array. Untuk memasukkan formula sebagai formula array, setelah formula pada sel C2 diketik, sorot range C2:C5. Tekan tombol F2 kemudian tekan tombol <**CTRL+SHIFT+ENTER**> bersama-sama. Hasilnya, penulisan formula =FREQUENCY(A2:A9,B2:B5) akan berubah menjadi {=FREQUENCY(A2:A9,B2:B5)} dan pada sel D2:D5 akan tercantum nilai 1, 3, 3, dan 1. Nilai tersebut berarti, frekuensi pada interval Data  $\leq 20$  berjumlah 1, yaitu nilai 15; frekuensi pada interval  $21 \leq \text{Data} \leq 40$  berjumlah 3, yaitu nilai 30, 36, dan 25; frekuensi pada interval  $41 \leq \text{Data} \leq 60$  berjumlah 3, yaitu nilai 46, 44, dan 60; dan frekuensi pada interval Data  $> 60$  berjumlah 1, yaitu nilai 67.

## 7.3 Distribusi Invers

### 7.3.1 Distribusi Invers Variabel Random

#### Fungsi FINV

Fungsi **FINV** digunakan untuk menghasilkan invers dari distribusi *probability* F. Jika  $p = \text{FDIST}(X, \dots)$  maka  $\text{FINV}(p, \dots) = X$ . Distribusi F dapat digunakan untuk uji F yang membandingkan derajat variabilitas dalam dua kumpulan data. Sebagai contoh,

Anda dapat menganalisa distribusi pendapatan keuangan di Indonesia dan Singapura untuk menentukan apakah dua negara tersebut mempunyai persamaan dalam derajat perbedaan pendapatan keuangan.

Sintaks: **FINV**(Probability, Der\_kebesan1, Der\_kebesan2)

Der\_kebesan1 : Bilangan numerator antara  $1 \leq \text{Der\_kebesan} \leq 10^{10}$ .

Der\_kebesan2 : Bilangan denominator antara  $1 \leq \text{Der\_kebesan} \leq 10^{10}$ .

Fungsi **FINV** dapat digunakan untuk menghasilkan nilai kritis dari distribusi F. Sebagai contoh, output dari perhitungan ANOVA dapat termasuk data dari statistik F, *probability* F, dan nilai kritis F pada tingkat kepercayaan 0.05. Untuk menghasilkan nilai kritis F, gunakan tingkat kepercayaan seperti argumen *probability* untuk fungsi **FINV**.

Contoh:

Nilai *Probability* adalah 0.01, *Der\_kebesan1* adalah 10, dan *Der\_kebesan2* adalah 20. Untuk mendapatkan hasil dari fungsi **FINV** maka formula fungsi **FINV** dapat ditulis seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=FINV(0.01,10,20)	3.3682

### 7.3.2 Distribusi Invers Gamma

#### Fungsi GAMMAINV

Fungsi ini menghasilkan invers dari distribusi kumulatif gamma. Jika  $p = \text{GAMMADIST}(X, \dots)$  maka  $\text{GAMMAINV}(p, \dots) = X$ . Anda dapat menggunakan fungsi **GAMMAINV** untuk meneliti variabel yang kemungkinan distribusinya tidak simetris.

Sintaks: **GAMMAINV**(Probability, Alpha, Beta)

Contoh:

Jika nilai *Probability* adalah 0.97, *Alpha* adalah 20, dan *Beta* adalah 3 maka dengan fungsi **GAMMAINV** invers dari distribusi kumulatif gamma dapat dihitung dengan formula seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=GAMMAINV(0.97,20,3)	87.64182

### 7.3.3 Distribusi Invers Beta

#### Fungsi BETAINV

Fungsi ini menghasilkan invers dari fungsi kepadatan *probability* beta kumulatif, yaitu jika *probability*= **BETADIST**(X,...) maka **BETAINV**(*probability*,...) = X. Distribusi beta kumulatif dapat digunakan dalam perencanaan model kemungkinan waktu penyelesaian yang menghasilkan waktu penyelesaian dan variabilitas yang diharapkan.

Sintaks: **BETAINV**(Probability, Alpha, Beta, A, B)

Alpha/Beta : Parameter dari distribusi di mana Alpha/Beta>0.

A/B : (opsional) Bilangan batas bawah/atas dari interval X. Nilai standar distribusi beta kumulatif adalah A=0 dan B=1 di mana nilai A<B. Dengan menentukan nilai batas terbawah dan batas teratas, nilai hasil fungsi BETAINV akan berada di dalamnya.

Contoh:

Jika nilai *Probability* adalah 0.765, *Alpha* adalah 25, *Beta* adalah 20, *A* adalah 0.7, dan *B* adalah 0.9 maka dengan fungsi **BETAINV** invers dari fungsi kepadatan *probability*, beta kumulatif dapat dicari dengan formula seperti berikut ini:

	A	B	C
1	Formula	Hasil	Keterangan
2	=BETAINV(0.765,25,20,0.7,0.9)	0.821918	Nilai 0.821918 berada diantara 0.7 dan 0.9

### 7.3.4 Distribusi Invers Chisquare

#### Fungsi CHIINV

Fungsi ini menghasilkan invers *probability one-tailed* dari distribusi Chi-square. Jika *probability*= **CHIDIST**(X,...) maka **CHIINV**(Probability,...) = X. Fungsi **CHIINV** dapat digunakan untuk membandingkan nilai hasil observasi dengan nilai yang diharapkan untuk menentukan apakah hipotesa yang Anda gunakan *valid* atau tidak.

Sintaks: **CHIINV**(Probability, Der\_kebesan)

Der\_kebesan : Derajat kebebasan, yaitu bilangan antara  $1 \leq \text{Der\_kebesan} < 10^{10}$ .

Contoh:

Dengan contoh yang terdapat pada fungsi **CHITEST** diperoleh nilai *Probability* adalah 0.000308 dan *Der\_kebesan* adalah 2. Penyelesaian untuk fungsi **CHIINV** dapat ditulis sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=CHIINV(0.501138,4)	3.349434

### 7.3.5 Distribusi Invers student-t

#### Fungsi TINV

Fungsi ini menghasilkan nilai-t dari distribusi Student-t sebagai fungsi dari *Probability* dan *Der\_kebesan*.

Sintaks: **TINV**(Probability, Der\_kebesan)

Probability : Probability yang berhubungan dengan distribusi student-t *two-tailed*.

Fungsi **TINV** dikalkulasikan sebagai  $TINV = p(t < X)$  di mana X adalah variabel random yang mengikuti distribusi-t. Nilai *one-tailed* t dihasillkan dengan menuliskan *probability* dengan  $2 * probability$ .

Contoh:

Nilai *Probability* adalah 0.05 dan *Der\_kebesan* adalah 20. Untuk mendapatkan hasil dari fungsi **TINV**, nilai *Probability* harus dikali dengan 2, yaitu  $0.05 * 2 = 0.10$  seperti berikut ini:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=TINV(0.05*2,20)	1.724718

### 7.3.6 Distribusi Invers Lognormal

#### Fungsi LOGINV

Fungsi **LOGINV** digunakan untuk mencari invers dari fungsi distribusi kumulatif lognormal suatu nilai X di mana  $\ln(X)$  terdistribusi secara normal dengan parameter *Nilai\_tengah* dan *Standar\_deviasi*. Untuk  $p = \text{LOGNORMDIST}(X, \dots)$  maka berarti **LOGINV**(p,...) = X. Distribusi lognormal biasanya digunakan untuk menganalisa transformasi data secara logaritma.

Sintaks: **LOGINV**(Probability, Nilai\_tengah, Standar\_deviasi)

Invers dari fungsi distribusi lognormal adalah:

$$\text{LOGINV}(\rho, \mu, \sigma) = e^{\left[ \mu + \sigma X(\text{NORMSINV}(\rho)) \right]}$$

Contoh:

Jumlah nilai *Probability* adalah 0.05, *Nilai\_tengah* adalah 30, dan *Standar\_deviasi* adalah 20. Untuk mendapatkan hasil dari fungsi **LOGINV**, penulisan formula fungsi **LOGINV** adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=LOGINV(0.05,30,20)	0.055184701

### 7.3.7 Distribusi Invers Normal

#### Fungsi NORMINV

Fungsi ini menghasilkan invers dari distribusi kumulatif normal untuk nilai tengah dan standar deviasi.

Sintaks: **NORMINV**(Probability, Nilai\_tengah, Standar\_deviasi)

Standar\_deviasi : Bilangan Standar\_deviasi > 0.

Contoh:

Jika *Probability*=0.4567, *Nilai\_tengah*=175, *Standar\_deviasi*=47, maka penggunaan fungsi **NORMINV** adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=NORMINV(0.4567,175,47)	169.8887

### 7.3.8 Distribusi Invers Standar Normal

#### Fungsi NORMSINV

Fungsi **NORMSINV** menghasilkan invers dari distribusi kumulatif standar normal. Distribusi tersebut mempunyai nilai tengah 0 dan standar deviasi 1.

Sintaks: **NORMSINV**(Probability)

Probability :  $0 \leq \text{Probability} \leq 1$ .

Contoh:

Dengan memasukkan nilai  $X=0.9$  maka penggunaan fungsi **NORMSINV** adalah sebagai berikut:

	A	B
1	Formula	Hasil
2	=NORMSINV(0.9)	1.281552

## 7.4 Regresi

### 7.4.1 Parameter Persamaan Regresi Sempel

#### Fungsi INTERCEPT

Fungsi ini menghasilkan *intercept* dari persamaan garis regresi linear. Untuk menghasilkan persamaan regresi simpel, fungsi **INTERCEPT** harus disandingkan dengan fungsi **SLOPE**.

Sintaks: **INTERCEPT**(Data\_y, Data\_x)

Persamaan untuk *intercept* garis regresi adalah  $a = \bar{Y} - b\bar{X}$ .

*slope* dihitung menurut persamaan  $b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$

Persamaan regresi linear sederhana adalah  $\bar{Y} = a + b\bar{X}$

#### Fungsi SLOPE

Fungsi ini menghasilkan *slope* dari persamaan regresi simpel. Untuk menghasilkan persamaan linear regresi, fungsi **SLOPE** harus disandingkan dengan fungsi **INTERCEPT**.

Sintaks: **SLOPE**(Data\_y, Data\_x)

Contoh:

Ketik sejumlah data pada sel A2:B11. Pada sel C2 dan C3, ketik masing-masing formula =INTERCEPT(A2:A11, B2:B11) untuk mencari *intercept* dan =SLOPE(A2:A11,B2:B11) untuk mencari *slope*, kemudian tekan <Enter>.

	A	B	C	D
1	Y	X	Formula	Hasil
2	30	1	=INTERCEPT(A2:A11, B2:B11)	23.33333

3	20	2	=SLOPE(A2:A11,B2:B11)	3.393939
4	45	3		
5	35	4		
6	30	5		
7	60	6		
8	40	7		
9	50	8		
10	45	9		
11	65	10		

Hasil persamaan linear regresi berdasarkan fungsi **INTERCEPT** dan **SLOPE** adalah  $\bar{Y} = 23.34 + 3.39\bar{X}$ .

## 7.4.2 Parameter Persamaan Regresi Multipel

### Fungsi LINEST

Fungsi **LINEST** digunakan untuk menghasilkan parameter dari persamaan multipel linear regresi atau persamaan garis lurus. Persamaan multipel linear regresi adalah  $Y = b + m_1X_1 + m_2X_2 + \dots$  dan persamaan garis lurus adalah  $Y = b + mX$  di mana koefisien  $m$  adalah konstanta.

Sintaks: **LINEST**(Data\_y, Data\_x, Konst, Stat)

**Data\_y** : Nilai Y. Jika array **Data\_y** berada dalam satu kolom/baris maka setiap kolom/baris dalam **Data\_x** diinterpretasikan sebagai variabel terpisah.

**Data\_x** : (Opsional) Nilai X yang berupa array X dari satu atau lebih variabel. **Data\_x** dapat terdiri dari satu atau lebih kumpulan variabel.

**Konst** : Nilai logika. Jika **TRUE** atau tidak ditulis, parameter  $b$  dihitung secara normal. Jika **FALSE**, parameter  $b$  sama dengan 0 dan nilai  $m$  dise-

suaikan untuk memenuhi persamaan  $Y=mX$ .

- Stat : Nilai logika. Jika TRUE, akan dihasilkan statistik regresi tambahan yaitu array yang berbentuk {mn,mn-1,...,m1,b;sen,sen-1,...,se1,seb; r2,sey; F,df; ssreg, ssresid}. Jika FALSE atau tidak ditulis maka fungsi LINEST hanya akan menghasilkan koefisien m dan konstanta b. Adapun statistik regresi tambahan adalah sebagai berikut:
- se1,se2,...,sen : *Standard error* untuk koefisien m1,m2,..., mn.
- Seb : *Standard error* untuk konstanta b.
- r2 : Koefisien determinasi.
- sey : *Standard error* untuk estimasi Y.
- F : Statistik F.
- df : Derajat kebebasan.
- ssreg : Regresi jumlah kuadrat.
- ssresid : Sisa jumlah kuadrat.

Bila hanya terdapat satu variabel X, Anda dapat mencari *slope* b dan *intercept* Y dengan =INDEX(LINEST(Data\_y,Data\_x),1) untuk *Slope* b dan =INDEX(LINEST (Data\_y,Data\_x),2) untuk *Intercept* Y. Formula umum yang digunakan untuk mencari m adalah:

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

Formula umum yang digunakan untuk mencari b adalah:

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

Contoh:

Ketik data pada sel A2:E10, kemudian ketik formula untuk fungsi **LINEST** seperti berikut ini pada sel A12:

	A	B	C	D	E
1	Y	X1	X2	X3	X4
2	0.5514	1.1240	0.8980	0.8219	0.9906
3	0.4426	0.9285	0.8872	0.9308	0.9944
4	0.5631	1.1214	0.8030	0.7668	1.1221
5	0.5624	1.1635	0.8706	0.9272	0.9832
6	0.4505	0.9415	0.8064	0.9026	1.1127
7	0.5290	1.0712	0.8404	0.8662	1.0836
8	0.4702	0.9561	0.8731	0.8206	1.0290
9	0.5001	1.0186	0.8431	0.8346	1.0591
10	0.4425	0.9039	0.8314	0.7596	1.0994
11					
12	=LINEST(A2:A10, B2:E10, TRUE,TRUE)				
	Hasil pada A12:E16				
12	0.1506275	-0.07	0.17699	0.5387	-0.3004
13	0.1275289	0.0328	0.18351	0.0178	0.3177
14	0.9970014	0.004	#N/A	#N/A	#N/A
15	332.48777	4	#N/A	#N/A	#N/A
16	0.0212184	6E-05	#N/A	#N/A	#N/A

Untuk memasukkan formula sebagai formula array, pada sel C12 ketik formula =LINEST(A2:A10,B2:E10,TRUE,TRUE) dan sorot range A12:E16. Tekan tombol F2 serta tekan tombol <CTRL+SHIFT+ENTER> bersama-sama. Hasilnya, formula pada sel C12 akan menjadi {=LINEST(A2:A10,B2:E10,TRUE,TRUE)} dan pada sel A12:E16 akan tercantum hasil dari fungsi **LINEST**.

Berdasarkan perhitungan fungsi **LINEST**, pada sel A12:A16 dihasilkan persamaan regresi dan statistik tambahan. Persamaan

multipel regresi,  $Y = b + m_1X_1 + m_2X_2 + m_3X_3 + m_4X_4$  terdapat pada baris 12 ( $Y = -0.3004 + 0.5387X_1 + 0.17699X_2 - 0.07X_3 + 0.15062X_4$ ). Koefisien determinasi  $r^2$  terdapat pada baris 14, yaitu 0.9970014 yang berarti terdapat hubungan di antara variabel independen x dan variabel dependen y. Nilai observasi F terdapat pada baris 15 yaitu 332.48777, sedangkan nilai kritis F untuk Alpha=0.05 (asumsi),  $v_1 = k = 4$  dan  $v_2 = n - (k + 1) = 9 - (4 + 1) = 4$  adalah 6.39. Nilai observasi T untuk variabel  $X_4$  adalah  $m_4/se_4$  terdapat pada baris 12 dan baris 13, yaitu  $0.1506275 / 0.1275289 = 1.18112$ , sedangkan nilai kritis T untuk Alpha=0.05 (asumsi) dengan v derajat kebebasan =  $n - (k + 1) = 9 - (4 + 1) = 4$  adalah 2.132.

### 7.4.3 Peramalan Regresi

#### Fungsi TREND

Fungsi ini menghasilkan nilai Y yang diramalkan sepanjang garis trend linear pada persamaan  $Y = a + m\bar{X}$ . Nilai Y yang dihasilkan berupa nilai Y untuk nilai X selanjutnya atau nilai X terakhir.

Sintaks: **TREND**(Data\_y, Data\_x, Data\_x\_baru, Konst)

Contoh:

Ketik data pada sel A2:A14 dan sel B2:B9. Pada sel C10, ketik formula untuk fungsi **TREND** seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	X	Y	Formula	Hasil
2	1	45		
3	2	50		
4	3	60		
5	4	75		
6	5	90		
7	6	110		
8	7	125		
9	8	140		

10	9		{=TREND(B2:B9, A2:A9,A10:A14)}	151.4286
11	10			165.7738
12	11			180.119
13	12			194.4643
14	13			208.8095

Dalam mencari tahun ke 9 sampai ke-14 dengan fungsi **TREND**, Anda harus memasukkan fungsi **TREND** sebagai formula array. Untuk memasukkan formula sebagai formula array, pada sel C10 ketik formula TREND(B2:B9,A2:A9,A10:A14) dan sorot range C10:C14. Tekan tombol **F2**, setelah itu tekan tombol **<CTRL+SHIFT+ENTER>** bersama-sama. Hasilnya, penulisan formula =TREND(B2:B9,A2:A9,A10:A14) akan berubah menjadi {=TREND(B2:B9,A2:A9,A10:A14)} dan pada sel C10:C14 akan tercantum nilai Y dari mulai tahun ke-9 sampai ke-14.

### Fungsi FORECAST

Fungsi ini meramalkan nilai data yang akan datang berdasarkan nilai data sekarang yang menaik linear. Fungsi **FORECAST** biasanya digunakan untuk meramalkan penjualan selanjutnya, stok barang, atau minat konsumen. Persamaan untuk fungsi **FORECAST** adalah  $a+b\bar{X}$  atau  $\bar{Y} = a+b\bar{X}$  dengan  $a = \bar{Y} - b\bar{X}$  dan

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

Sintaks: **FORECAST**(X, Data\_y, Data\_x)

X : Nilai data yang akan diramal.

Data\_y : *Array dependent*, range data, atau data observasi yang berupa bilangan.

Data\_x : *Array independent*, range data, atau data observasi yang berupa bilangan.

Contoh:

Ketik data pada sel A1 sampai sel B6. Pada sel C2, ketik formula dengan fungsi **FORECAST** untuk meramalkan nilai data 25 seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	X	Y	Formula	Hasil
2	5	45	=FORECAST(25,A2:A6,B2:B6)	2.234853
3	10	46		
4	12	67		
5	15	88		
6	21	90		

## 7.5 Eksponensial

### 7.5.1 Parameter Persamaan Eksponensial

#### Fungsi LOGEST

Fungsi ini menghasilkan parameter untuk kurva eksponensial. Persamaan untuk kurva eksponensial adalah  $Y = bm^X$  atau  $Y = (b(m_1^{X_1})(m_2^{X_2})\dots)$  untuk multipel X.

Sintaks: **LOGEST**(Data\_y, Data\_x, Konst, Stat)

Jika hanya terdapat satu variabel independen X maka untuk mendapatkan nilai *slope* (m) dan *intercept-Y* (b) digunakan formula sebagai berikut:

Sintaks: **INDEX**(LOGEST(Data\_y, Data\_x),1)  
(untuk *Slope* (m))

**INDEX**(LOGEST(Data\_y, Data\_x),2)  
(untuk *Intercept-Y* (b))

## 7.5.2 Peramalan Eksponensial

### Fungsi GROWTH

Fungsi ini meramalkan nilai sepanjang trend eksponensial berdasarkan data yang ada.

Sintaks: **GROWTH**(Data\_y, Data\_x, Nilai\_x\_baru, Konst)

Contoh:

Ketik data pada sel A2:B6. Pada sel C2, ketik formula untuk fungsi **LOGEST** pada sel C2 dan fungsi **GROWTH** pada sel C8 seperti berikut ini:

	A	B	C	D	E
1	X	Y	Formula	Hasil	Hasil
2	50	64.7			
3	60	51.3			
4	70	40.5			
5	90	25.9			
6	100	7.8			
7			{=LOGEST(B2:B6,A2:A6,TRUE,FALSE)}	0.963176	492.6518
8					
9	110		{=GROWTH(B2:B6,A2:A6,A9:A10)}	7.946674	
10	120			5.460646	

Dari hasil di atas, untuk mencari parameter kurva eksponensial digunakan fungsi **LOGEST**. Untuk mencari parameter tersebut, formula pada fungsi **LOGEST** harus berlaku sebagai formula array. Setelah pada sel C7 Anda menulis formula =LOGEST(B2:B6,A2:A6,TRUE,FALSE), sorot C7:D7 dan tekan tombol F2. Tekan tombol <CTRL+SHIFT+ENTER>. Hasilnya, muncul nilai 0.963176 dan 492.6518 masing-masing untuk sel C7

dan D7. Nilai tersebut menunjukkan bahwa persamaan  $Y = bm^x$  adalah  $Y=493(0.96)^x$ .

Fungsi **GROWTH** digunakan untuk mencari nilai Y selanjutnya berdasarkan nilai X selanjutnya. Untuk mencari nilai Y berdasarkan variabel X untuk nilai 110 dan 120, setelah penulisan formula =GROWTH(B2:B6,A2:A6,A9:A10) pada sel B9, sorot sel A9:B10. Kemudian, tekan tombol **F2** dan tekan tombol <**CTRL+SHIFT+ENTER**>. Hasilnya, muncul nilai 7.946674 dan 5.460646 masing-masing untuk nilai Y selanjutnya.

## 7.6 Uji Hipotesa

### 7.6.1 Uji F

#### Fungsi FTEST

Uji F menghasilkan kemungkinan *one-tailed* di mana variansi dalam array 1 dan array 2 tidak berbeda secara signifikan. Fungsi ini digunakan untuk menentukan apakah dua sampel mempunyai variansi yang berbeda. Contohnya, berdasarkan hasil nilai ujian dari sekolah umum dan sekolah khusus, Anda dapat menguji apakah terdapat tingkat perbedaan dari hasil nilai ujian tersebut.

Sintaks: **FTEST(Array1, Array2)**

Contoh:

Ketik data hasil ujian pada sel A2:B6, kemudian ketik formula =FTEST(A2:A6,B2:B6) pada sel C2 dan tekan <**Enter**>.

	A	B	C	D
1	Ujian 1	Ujian 2	Formula	Hasil
2	60	70	=FTEST(A2:A6,B2:B6)	0.886239
3	50	45		
4	45	60		
5	67	95		
6	90	80		

## 7.6.2 Uji Chi-Square

### Fungsi CHITEST

Fungsi ini digunakan untuk menghasilkan uji ketidakterikatan. Fungsi **CHITEST** menghasilkan nilai dari distribusi Chi-square ( $\chi^2$ ) untuk statistik dan derajat kebebasan df di mana  $df=(r-1)(c-1)$ .

Sintaks: **CHITEST**(Range\_aktual, Range\_harap)

Range\_aktual : Range data yang merupakan data observasi atau data sebenarnya.

Range\_harap : Range data yang merupakan rasio dari hasil total baris dan total kolom ke total.

Persamaan untuk fungsi **CHITEST** adalah  $p(X > \chi^2)$  dan

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(A_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

A<sub>ij</sub> : Frekuensi yang sebenarnya dalam baris ke-i dan kolom ke-j.

E<sub>ij</sub> : Frekuensi yang diharapkan dalam baris ke-i dan kolom ke-j.

r : Jumlah baris.

c : Jumlah kolom.

Contoh:

Pada sel A2:B6, ketik data hasil observasi (Obs) untuk wanita (W) dan laki-laki (L) serta hasil yang diharapkan (Exp) pada sel A8:B12. Pada sel C2, ketik formula untuk fungsi **CHITEST** seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	W Obs	L Obs	Formula	Hasil
2	60	80	=CHITEST(A2:B6,A8:B12)	0.501138
3	70	85		

4	65	90		
5	80	75		
6	90	99		
7	W Exp	L Exp		
8	65	88		
9	71	87		
10	68	96		
11	80	86		
12	95	99		

Formula =CHITEST(A2:B6,A8:B12) menghasilkan nilai 0.501138. Fungsi **CHIINV** untuk mendapatkan statistic  $\gamma_2$  dengan derajat kebebasan  $(5-1) \times (2-1) = 4$  adalah CHIINV(0.501138,4) yang menghasilkan nilai 3.349434.

### 7.6.3 Uji-T

#### Fungsi TTEST

Fungsi ini menghasilkan probabilitas yang berhubungan dengan uji t-Student. Fungsi **TTEST** digunakan untuk menentukan apakah dua sampel mempunyai kemungkinan berasal dari dua populasi yang sama serta nilai tengah yang sama.

Sintaks: **TTEST**(Array1, Array2, Tail, Tipe)

Tail : Bilangan 1 atau 2. Jika 1, berarti distribusi *one-tailed*. Jika 2, berarti distribusi *two-tailed*.

Tipe : Bilangan yang menunjukkan jenis uji-t, yaitu:

Bilangan	Jenis pengujian
1	Berpasangan
2	Variansi dua sampel yang sama
3	Variansi dua sampel yang tidak sama

Contoh:

Pada sel A2:B8, ketik sejumlah data. Pada sel C2, ketik formula untuk fungsi **TTEST** dengan uji berpasangan dan distribusi *two-tailed* seperti berikut ini:

	A	B	C	D
1	Data 1	Data 2	Formula	Hasil
2	22	15	=TTEST(A2:A8,B2:B8,2,1)	0.345725
3	15	89		
4	34	90		
5	12	20		
6	11	33		
7	30	17		
8	60	25		

#### 7.6.4 Uji Z

##### Fungsi ZTEST

Fungsi ini menghasilkan nilai *two-tailed P* dari uji-z. Uji-z menghasilkan nilai standar untuk nilai  $x$  yang berhubungan dengan kumpulan data (array) dan menghasilkan *probability two-tailed* untuk distribusi normal. Fungsi **ZTEST** dapat digunakan untuk memperkirakan kemungkinan bahwa suatu observasi diambil dari populasi tertentu.

Sintaks: **ZTEST**(Array, X, Sigma)

X : Nilai yang akan diuji.

Sigma : Standar deviasi.

Fungsi **ZTEST** dikalkulasikan sebagai berikut:

$$\text{ZTEST}(\text{Array}, X) = 1 - \text{NORMSDIST}\left(\frac{\mu - X}{\sigma / \sqrt{n}}\right).$$

Contoh:

Pada sel A2:A8, ketik data hasil observasi. Pada sel B2, ketik formula =ZTEST(A2:A8,11) dengan nilai yang diuji seperti berikut ini:

	A	B	C
1	Data	Formula	Hasil
2	22	=ZTEST(A2:A8,11)	0.009662
3	15		
4	34		
5	12		
6	11		
7	30		
8	60		