

# Selamat Datang

*Semoga Tuhan memberi keberkahan  
pada kelas ini.*

# Perencanaan pembelajaran

- **TUJUAN**

Agar Mahasiswa dapat memahami tentang Statistika dan menerapkannya dalam data sekunder dengan menggunakan Microsoft Excel dan SPSS.

# STATISTIKA

## MATERI POKOK

Pertemuan Ke -	Pokok Bahasan	Keterangan
1	Statistika dan Penyajian data	
2	Notasi Sigma, Distribusi frekuensi, dan Ukuran Gejala Pusat Data yang tidak dikelompokkan.	
3	Ukuran Gejala Pusat Data yang dikelompokkan, dan Ukuran dispersi.	
4	Kemiringan Distribusi Data, Keruncingan Distribusi Data, dan Angka Indeks.	
5	Regresi dan korelasi sederhana	
6	Analisa Data Berkala.	
7	Quiz	
8	<b>Ujian Tengah Semester (UTS).</b>	
9	Presentasi kelompok 1 dan 2	
10	Presentasi kelompok 3 dan 4	
11	Presentasi kelompok 5 dan 6	
12	Presentasi kelompok 7 dan 8	
13	Presentasi kelompok 9 dan 10	
14	Pembahasan hasil presentasi	
15	Review Materi/Quiz	
16	<b>Ujian Akhir Semester (UAS) = Nilai Presentasi</b>	

# RENCANA PEMBELAJARAN

- Pertemuan 1 s.d 6 disampaikan dengan Metode Ceramah, Metode Diskusi dan Latihan Soal.
- Pada Pertemuan 9 s.d 14 dilakukan presentasi per kelompok. Setiap pertemuan mempresentasikan 2 kelompok.
- Kelompok lain yang tidak mempresentasikan makalahnya harus membuat resume dan kesimpulan dari kelompok lain yang sedang presentasi.

# Sumber Referensi :

1. Anoname. 2009. SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik. Yogyakarta: Andi Offset.
2. Kuswadi, dan Mutiara, Erna. 2004. Statistik Berbasis Komputer untuk Orang-orang Non Statistik. Jakarta: Elex Media Komputindo.
3. Nazir, Moh. 2005. Metode Penelitian. Bogor: Ghalia Indonesia.
4. Riana, Dwiza. 2012. Statistika Deskriptif Itu Mudah. Tangerang: Jelajah Nusa.
5. Supranto, J. 2009. Statistik : Teori dan Aplikasi, Edisi Ke-tujuh, Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
6. Santoso, Singgih. 2006. Seri Solusi Bisnis Berbasis TI : Menggunakan SPSS dan Excel untuk mengukur Sikap dan Kepuasan Konsumen. Jakarta: Elex Media Komputindo.

# PEMBAGIAN KELompok

**Pembentukan kelompok :**

- Setiap kelas ada 10 kelompok
- Setiap kelompok disesuaikan dengan jumlah mahasiswa

**Misal :**

Dalam 1 kelas ada 60 mahasiswa berarti masing-masing kelompok terdiri dari 6 mahasiswa.

# Penilaian Tugas dan UAS

## ❖ NILAI TUGAS (bobot 25%)

- Tugas I : LTM (pert 1 & 2) + soal slide(pert 1 & 2)
- Tugas II : LTM (pert 3 & 4) + soal slide(pert 3 & 4)
- Tugas III: LTM (pert 5 & 6) + soal slide(pert 5 & 6)  
Masing-masing tugas mempunyai nilai 25
- Quiz UTS / Tugas mandiri (nilai 25)

## ❖ NILAI UAS (bobot 30%)

- Presentasi mahasiswa

# Kriteria Penilaian Presentasi

## ❖ **Presentasi (25%)**

- a. Penampilan, kerapihan & disiplin
- b. Sistematika penyajian presentasi

## ❖ **Penguasaan Materi (50%)**

## ❖ **Makalah(25%)**

- a. Ikut andil dalam penyusunan makalah
- b. Materi penulisan sesuai dengan topiknya
- c. Sistematika penulisan

# Topik Makalah

1. Distribusi Frekuensi dan Jenis Grafik
2. Ukuran Gejala Pusat Data belum dikelompokkan
3. Ukuran Gejala Pusat Data dikelompokkan
4. Ukuran Penyebaran Data (Simpangan Rata-rata, Standar Deviasi, Jangkauan Kuartil, Jangkauan Persentil)
5. Ukuran Penyebaran Data (kemiringan dan keruncingan)

6. Angka Indeks Tidak Tertimbang dan Tertimbang
7. Regresi dan Korelasi
8. Analisa Data Berkala dengan Metode Semi Average
9. Analisa Data Berkala dengan Metode Moving Average
10. Analisa Data Berkala dengan Metode Least Square

**NB :**

- ❖ Diperbolehkan menggunakan data sekunder
- ❖ Dalam menganalisanya **wajib** menggunakan Microsoft Excel / SPSS

# Pertemuan ke -1

## STATISTIKA DAN PENYAJIAN DATA

## 1.1 Pengertian Statistika

Statistika adalah Suatu ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penyajian dan analisis data serta cara pengambilan kesimpulan secara umum berdasarkan hasil penelitian yang tidak menyeluruh.

Dalam arti sempit Statistik adalah data ringkasan berbentuk angka (kuantitatif).

Sebagai suatu bidang studi, statistik memiliki dua bagian utama, yaitu :

1. Statistika Deskriptif **adalah** ilmu statistika yang mempelajari tentang pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data.
2. Statistika Inferensi (Statistika Induktif) **adalah** ilmu statistika yang mempelajari tentang cara pengambilan kesimpulan secara menyeluruh (populasi) berdasarkan data sebagian (sampel) dari populasi tersebut.

Kegunaan Statistika dalam bidang ekonomi yaitu

- Bidang produksi
- Bidang akuntansi

# **Pengetahuan tentang statistik membantu untuk :**

1. Menjelaskan hubungan antar variabel.
2. Membuat keputusan lebih baik.
3. Mengatasi perubahan-perubahan.
4. Membuat rencana dan ramalan.
5. Dan masih banyak manfaat yang lain.

# Tahap-tahap dalam statistik

1. Mengidentifikasikan persoalan.
2. Pengumpulan fakta-fakta yang ada.
3. Mengumpulkan data asli yang baru.
4. Klasifikasi data.
5. Penyajian data.
6. Analisa data.

## 1.2 Populasi, Sampel dan Data.

Populasi **adalah** seluruh elemen yang akan diteliti.

Sampel **adalah** elemen yang merupakan bagian dari populasi.

Data **adalah** fakta-fakta yang dapat dipercaya kebenarannya

**Jenis-jenis pengambilan sampel yaitu :**

**1. Random sederhana (simple random sampling)**

Adalah pengambilan sampel secara acak sehingga setiap anggota populasi mempunya kesempatan yang sama untuk menjadi sampel, misalnya dengan cara undian.

**2. Random berstrata (Stratified Random Sampling)**

Adalah pengambilan sampel yang populasinya dibagi-bagi menjadi beberapa bagian/stratum. Anggota-anggota dari stratum dipilih secara random, kemudian dijumlahkan, jumlah ini membentuk anggota sampel

### 3. Sistematis (Systematic Sampling)

Adalah pengambilan sampel berdasarkan urutan tertentu dari populasi yang telah disusun secara teratur dan diberi nomer urut.

### 4. Luas/Sampel Kelompok (Cluster sampling)

Adalah pengambilan sampel tidak langsung memilih anggota populasi untuk dijadikan sampel tetapi memilih kelompok terlebih dahulu. Yang termasuk sebagai sampel adalah anggota yang berada dalam kelompok terpilih tersebut.

Jika kelompok-kelompok tersebut merupakan pembagiandaerah-daerah geografis, maka cluster sampling ini disebut juga area sampling.

Pembagian data dapat dibedakan menurut :

## 1. Sifatnya

- a. Data kualitatif **adalah** data yang disajikan bukan dalam bentuk angka, misalnya agama, jenis kelamin, daerah, suku bangsa, pangkat pegawai, jabatan pegawai dan sebagainya.
- b. Data kuantitatif **adalah** data yang disajikan dalam bentuk angka.

Data ini terbagi menjadi :

- 1) Data kontinu **adalah** data yang satuannya bisa dalam pecahan.
- 2) Data diskret **adalah** data yang satuannya selalu bulat dalam bilangan asli, tidak berbentuk pecahan.

## 2. Waktunya.

- a. Data silang (Cross Section) **adalah** data yang dikumpulkan pada suatu waktu tertentu yang bisa menggambarkan keadaan /kegiatan pada waktu tersebut, misalnya jumlah warga DKI Jakarta menurut asal dan agama pada tahun 2011
- b. Data Berkala (Time Series) **adalah** data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu, misalnya data angka kematian dan kelahiran dari tahun ke tahun di Indonesia yang cenderung membesar atau mengecil

### 3. Cara memperolehnya.

- a. Data primer **adalah** data yang didapatkan langsung dari responden. Contoh : data pegawai negeri sipil di BKN, data registrasi mahasiswa di suatu universitas dan sebagainya.
- b. Data Sekunder **adalah** data yang diambil dari data primer yang telah diolah, untuk tujuan lain, Contoh : data perkawinan antara umur 17 s/d 20 tahun di Indonesia yang diambil dari Departemen Agama untuk tujuan analisa pola perkawinan setiap suku bangsa di Indonesia.

## 4. Sumbernya.

- a. Data Internal **adalah** data yang menggambarkan dari keadaan di dalam suatu organisasi. **Contoh** : dari suatu universitas adalah data dosen, jumlah mahasiswa, data kelulusan dan sebagainya.
- b. Data Eksternal **adalah** data yang dibutuhkan dari luar untuk kebutuhan suatu organisasi tersebut. **Contoh**: data orang tua mahasiswa BSI untuk keperluan beasiswa.

### Syarat Data yang baik adalah

1. Benar/Obyektif.
2. Mewakili/Wajar (representative).
3. Dipercaya, artinya kesalahan bakunya kecil.
4. Tepat waktu (up to date).
5. Relevan (data yang dikumpulkan ada hubungannya dengan permasalahannya).

## 1.3 Pengukuran dan Jenis-jenis Skala Pengukuran.

Variabel (peubah) **adalah** karakteristik - karakteristik yang terdapat pada elemen-elemen dari populasi tersebut.

Contoh : Pada masyarakat, elemennya adalah manusia, karakteristiknya misalnya penghasilan, umur, pendidikan, jenis kelamin dan status perkawinan yang merupakan variabel-variabel dalam penelitian.

**Variabel terbagi atas :**

1. Variabel kualitatif (kategori).

Contoh:Tingkat Pendidikan ,Jenis kelamin dsb.

2. Variabel kuantitatif (Numerik).

Contoh : Penghasilan, umur, jumlah keluarga, dsb

Untuk analisa data penelitian, diperlukan macam-macam ukuran skala yaitu :

## 1. **Skala Nominal (Skala Klasifikasi)**

Adalah skala yang paling sederhana dimana angka yang diberikan kepada obyek sebagai label saja dan tidak menunjukkan tingkatan apa-apa.

contoh: jenis kelamin, no urut absen

## 2. **Skala Ordinal**

**Adalah** skala yang diberikan kepada obyek sebagai label dan menunjukkan tingkatan.

contoh: tingkat pendidikan

### 3. Skala Interval

Adalah suatu pemberian angka kepada set dari obyek yang mempunyai sifat-sifat ukuran ordinal dan ditambah 1 sifat lain yaitu jarak yang sama.

contoh : data nilai , berat badan

### 4. Skala Rasio.

Adalah suatu pemberian angka pada set obyek yang mempunyai sifat-sifat ukuran ordinal, mempunyai jarak yang sama dan ditambah 1 sifat yaitu nilai absolut dari obyek yang diukur.

contoh : suhu badan

## 1.4 Penyajian Data

### A. PENDAHULUAN

Penyajian data merupakan cara yang digunakan untuk meringkas menata, mengatur atau mengorganisir data sehingga data mudah untuk dimengerti oleh pihak-pihak yang berkepentingan dengan data tersebut.

Secara umum ada dua cara untuk menyajikan data yaitu dengan tabel dan grafik. Kedua cara ini saling berkaitan, karena pada dasarnya sebelum dibuat grafik terlebih dahulu harus dibuat tabelnya. Dari dua cara ini penyajian data dengan grafik merupakan penyajian data yang lebih komunikatif karena dalam waktu yang singkat seseorang akan dapat dengan mudah memperoleh gambaran dan kesimpulan suatu keadaan.

## B. Penyajian Data Dengan Tabel

➤ Tabel merupakan kumpulan angka-angka yang tersusun berdasarkan kategori-kategori atau karakteristik-karakteristik tertentu sehingga memudahkan untuk dianalisis. Data yang disajikan dalam tabel bisa berupa data *cross section* atau data *time series*. Secara umum penyusunan tabel memerlukan identitas judul tabel, judul baris, judul kolom, badan tabel catatan dan sumber data. Penyajian data dengan tabel bisa berbentuk tabel satu arah, dua arah dan tiga arah.

### ❖ Tabel Satu Arah

Tabel satu arah adalah tabel yang hanya terdiri dari satu karakteristik atau kategori. Misalnya :

1. Jumlah penjualan menurut jenis barang.
2. Jumlah penganguran menurut daerah.
3. Jumlah modal asing menurut sektor ekonomi.

## Contoh 1 :

Tabel 1.  
**Data target penjualan SPG/SPM  
Di Surabaya Tahun 2009**

Jenis Outlet	Jumlah
Hartono KTJ	228
Chandra	65
UFO	125
Metron	156
<b>Jumlah</b>	<b>574</b>

## Contoh 2

Tabel 2.  
**Jumlah Pengangguran pada  
Lima Kota Besar Di Propinsi Jawa Barat Tahun 2002**

Kota	Jumlah
Bogor	1570
Sukabumi	5000
Bandung	4500
Bekasi	2300
Karawang	2540
<b>Jumlah</b>	<b>15910</b>

## ❖ Tabel Dua Arah

Yaitu tabel yang terdiri dari dua karakteristik atau dua kategori misalnya :

- 1.Jumlah penjualan menurut jenis barang dan daerah penjualan.
- 2.Jumlah penanaman modal asing menurut sektor ekonomi dan lokasi investasi.
- 3.Jumlah Impor menurut Jenis barang dan negara.

Contoh :

Tabel 3

**Persentase Rumah Tangga yang memiliki Telepon dan Telepon Seluler Menurut 5 Propinsi tahun 2010**

Provinsi	Telepon	Telepon Seluler
DKI Jakarta	27,23	93,04
Jawa Barat	11,64	72,45
Lampung	5,46	71,73
Banten	14,25	76,28
Jawa Tengah	6,86	67,71
Jumlah	65,44	381,21

## ❖ Tabel Tiga Arah

Tabel tiga arah menunjukkan tiga karakteristik atau kategori data misalnya :

1. Jumlah Investasi menurut jenis usaha, negara asal dan lokasi investasi.
2. Jumlah Produksi menurut, Jam kerja (sift), jenis mesin dan kualitas barang.

Contoh:

**Tabel 4.**  
**Investasi Menurut Jenis Usaha, Negara Asal**  
**dan Lokasi Investasi Pada Tahun 2003**

Jenis	Amerika		Inggris		Jerman	
	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota
Jasa	3	4	5	3	2	4
Perbankan	8	4	5	6	5	1
Industri	7	6	3	5	4	4
Listrik	5	5	4	4	3	3
Migas	4	4	7	2	2	2
Jumlah	27	23	24	20	16	14

## Latihan

**Tentukan jenis tampilan tabel yang digunakan untuk :**

1. Jumlah penjualan yang diperinci berdasarkan :
  - a. Berdasarkan Jenis barang agar supaya bisa diketahui jenis barang mana yang menunjukkan tren naik, dan mana yang menurun.
  - b. Berdasarkan daerah penjualan, agar bisa diketahui daerah mana yang memberikan hasil penjualan yang tinggi / terbesar.
2. Jumlah pengangguran diperinci berdasarkan :
  - a. Berdasarkan keahlian dan pendidikan.
  - b. Berdasarkan umur, keahlian dan daerah asal.
3. Jumlah Kredit perbankan yang diperinci berdasarkan :
  - a. Berdasarkan jenis kredit
  - b. Berdasarkan Jenis kredit dan bank yang memberikannya.

## C. Penyajian Data Dengan Grafik

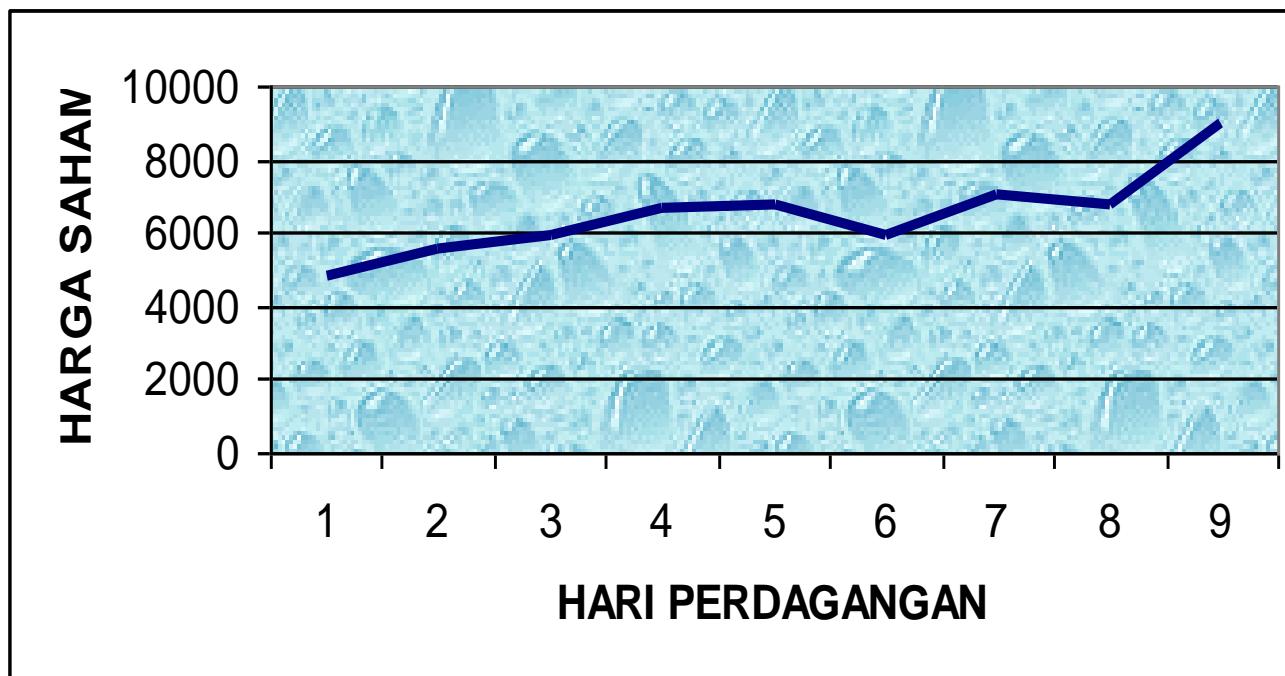
- Selain menyajikan data dengan menggunakan tabel, kita dapat juga menyajikan data dengan menggunakan gambar-gambar atau grafik. Banyak sekali jenis tampilan data dalam bentuk grafik tetapi pada bagian ini hanya ditampilkan grafik-grafik yang umum di jumpai seperti : Grafik garis (Line Chart), Grafik balok/batang (Bar Chart), Grafik Lingkaran (Pie Chart), dan Pictogram.

### □ Grafik Garis

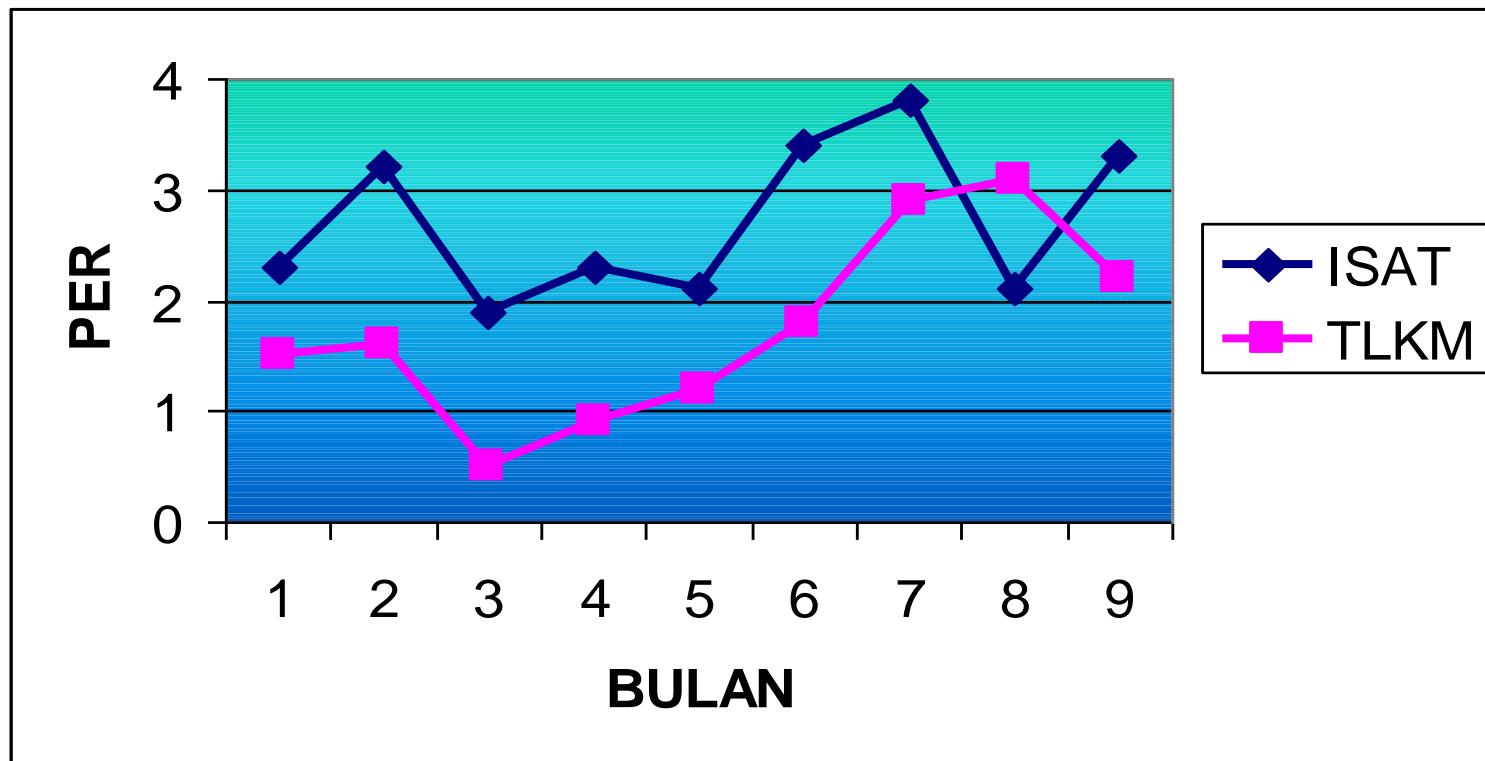
Grafik garis secara umum dibagi menjadi dua bagian yaitu *single line chart* yang terdiri dari satu garis saja dan *multiple line chart* yang terdiri dari beberapa garis. Garfik garis baik yang tunggal maupun yang terdiri dari beberapa garis sangat berguna untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan. Umumnya grafik ini digunakan untuk data yang berbentuk time series yang sekaligus bisa dilihat trend-nya.

Contoh Grafik Garis yang tunggal :

**Grafik 1.**  
**Perkembangan Harga Saham Indosat**  
**Selama Sembilan Haris Perdagangan tahun 1998**



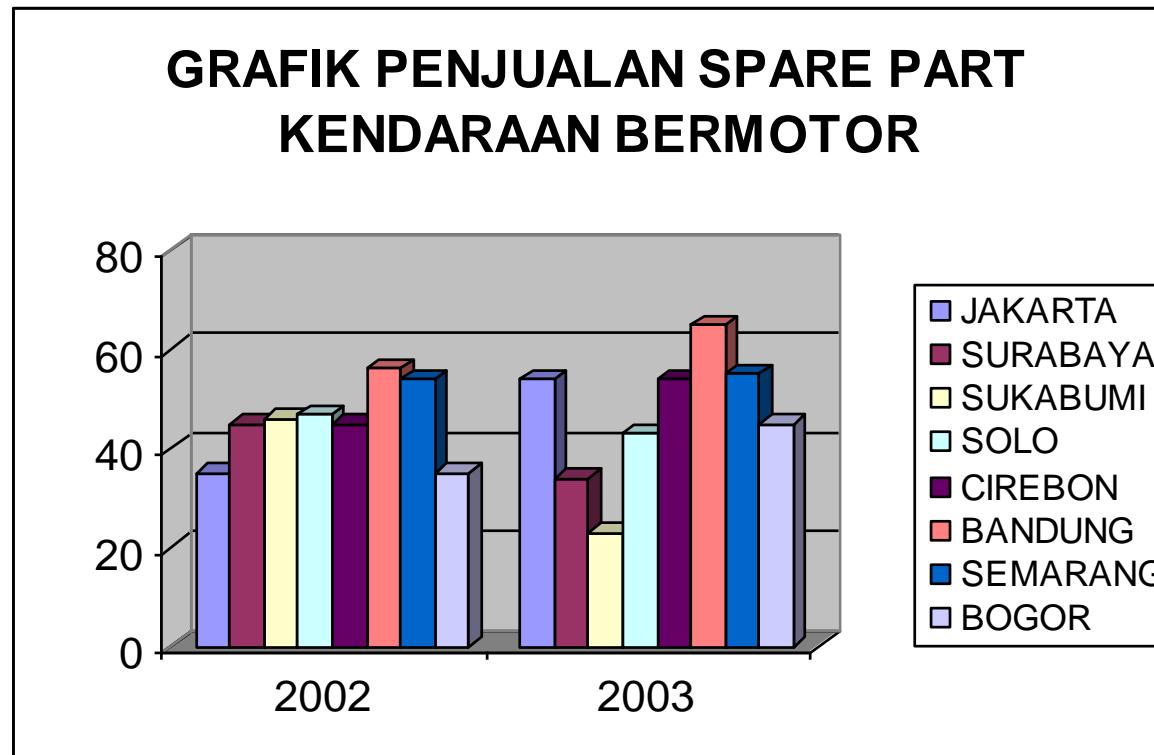
Grafik 2.  
Perkembangan Price Earning Ratio (PER)  
Saham Telekomunikasi  
Tahun 2000



## □Grafik Batang/Balok

Grafik batang/balok (Bar Chart) secara umum dibagi menjadi dua bagian yaitu *single Bar chart* yang terdiri dari satu batang saja dan *multiple bar chart* yang terdiri dari beberapa batang. Grafik batang baik yang tunggal maupun yang terdiri dari beberapa batang sangat berguna untuk menggambarkan perbandingan suatu kegiatan. Grafik ini digunakan untuk data yang berbentuk cross section dan time series.

## Contoh Grafik Multiple Bar Chart

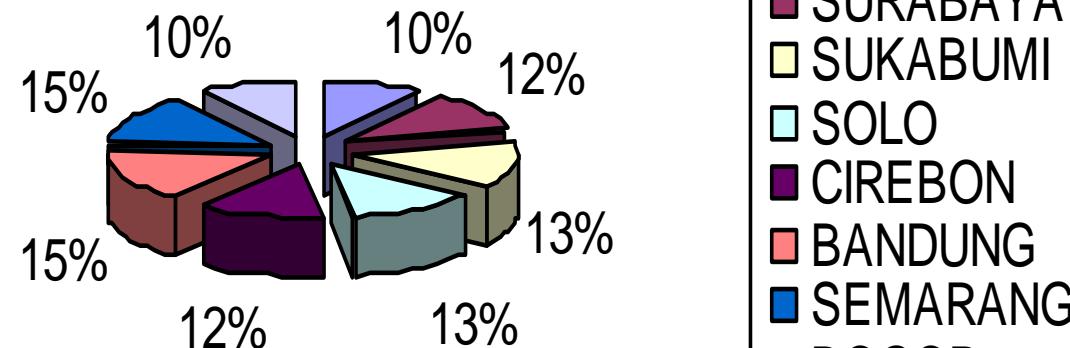


## □ Grafik Lingkaran

Grafik Lingkaran (Pie Chart) secara umum dibagi menjadi dua bagian yaitu *single Pie chart* yang terdiri dari satu lingkaran saja dan *multiple pie chart* yang terdiri dari beberapa lingkaran. Garfik ingkaran baik yang tunggal maupun yang terdiri dari beberapa lingkaran sangat berguna untuk menggambarkan perbandingan suatu kegiatan berdasarkan nilai-nilai karakteristik satu dengan yang lain dan dengan keseluruhan (biasanya dalam persentase). Grafik ini digunakan untuk data yang berbentuk cross section.

## Contoh Grafik Lingkaran yang Tunggal

### GRAFIK PENJUALAN SPARE PART KENDARAAN BERMOTOR

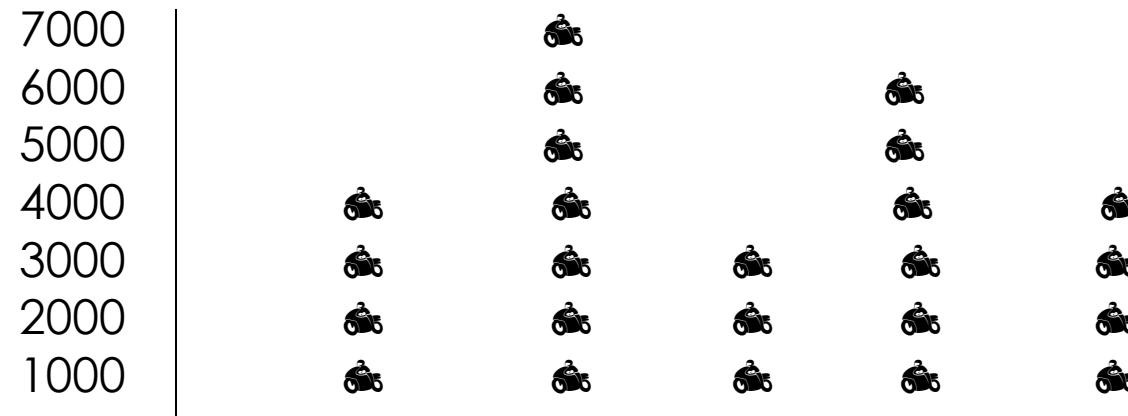


## Pictogram

Pictogram adalah grafik berupa gambar di dalam bidang koordinat XY dinyatakan gambar-gambar dengan suatu ciri-ciri khusus untuk suatu karakteristik. Misalnya untuk menyatakan jumlah mobil pada tahun-tahun tertentu, dapat digambarkan berupa gambar mobil (secara sederhana). Tiap gambar mewakili suatu jumlah tertentu.

### Contoh Pictogram

#### Penjualan Kendaraan Motor Jenis Sport di Jakarta Tahun 2001



# Peremuan ke - 2

## NOTASI SIGMA DAN DASAR-DASAR STATISTIKA

## 2.1 Notasi Sigma

Rumus :  $\sum_{i=1}^n X_i$  dibaca sigma  $X_i$ , i dari 1 s/d n

Aturan Penjumlahan :

$$a. \sum_{i=1}^n (X_i + Y_i + Z_i) = \sum_{i=1}^n X_i + \sum_{i=1}^n Y_i + \sum_{i=1}^n Z_i$$

$$b. \sum_{i=1}^n kX_i = k \sum_{i=1}^n X_i, \text{ k = bilangan konstan}$$

$$c. \sum_{i=1}^n k = k + k + \dots + k = nk$$

$$d. \sum_{i=1}^n (X_i - k)^2 = \sum_{i=1}^n (X_i^2 - 2kX_i + k^2)$$

$$e. \sum_{i=1}^n (Y_i - a - bX_i) = \sum_{i=1}^n Y_i - na - b \sum_{i=1}^n X_i$$

## 2.2 Pengertian Distribusi Frekuensi

- Distribusi frekuensi adalah yang merupakan penyusunan data ke dalam kelas-kelas tertentu dimana setiap individu/item hanya termasuk kedalam salah satu kelas tertentu saja. (Pengelompokan data berdasarkan kemiripan ciri).
- Tujuannya : untuk mengatur data mentah (belum dikelompokkan) ke dalam bentuk yang rapi tanpa mengurangi inti informasi yang ada.
- Distribusi Frekuensi Numerikal adalah Pengelompokan data berdasarkan angka-angka tertentu, biasanya disajikan dengan grafik histogram.
- Distribusi Frekuensi Katagorikal adalah Pengelompokan data berdasarkan kategori-kategori tertentu, biasanya disajikan dengan grafik batang, lingkaran dan gambar.

## 2.3 Istilah Dalam Distribusi Frekuensi

1. Class (Kelas) **adalah** penggolongan data yang dibatasi dengan nilai terendah dan nilai tertinggi yang masing-masing dinamakan batas kelas.

Batas Kelas (Class Limit) **adalah** nilai batas dari pada tiap kelas dalam sebuah distribusi, terbagi menjadi States class limit dan Class Boundaries (Tepi kelas).

- a. Stated Class Limit **adalah** batas-batas kelas yang tertulis dalam distribusi frekuensi, terdiri dari **Lower Class Limit** (Batas bawah kelas) dan **Upper Class Limit** (Batas atas kelas).
  
- b. Class Boundaries (Tepi kelas) **adalah** batas kelas yang sebenarnya, terdiri dari **Lower class boundary** (batas bawah kelas yang sebenarnya) dan **upper class boundary** (batas atas kelas yang sebenarnya).

2. Class Interval/Panjang Kelas/Lebar kelas **merupakan** lebar dari sebuah kelas dan dihitung dari perbedaan antara kedua tepi kelasnya.
3. Mid point / Class Mark / Titik tengah **merupakan** rata-rata hitung dari kedua batas kelasnya atau tepi kelasnya.

## 2.4 Penyusunan Distribusi Frekuensi

1. Membuat array data atau data terurut (bila diperlukan)
2. Menentukan range (jangkauan) : selisih antara nilai yang terbesar dengan nilai yang terkecil.  
$$R = X_{\max} - X_{\min}$$
3. Menentukan banyaknya kelas dengan mempergunakan rumus Sturges.  $K = 1 + 3,3 \log N$  dimana K = banyaknya kelas dan N = jumlah data yang diobservasi.
4. Menentukan interval kelas :  $I = R/K$

## 5. Menentukan batas-batas kelas:

$$tbk = bbk - 0,5(\text{skala terkecil})$$

$$tak = bak + 0,5(\text{skala terkecil})$$

$$\text{Panjang interval kelas} = tak - tbk$$

Keterangan:

tbk = tepi bawah kelas

bbk = batas bawah kelas

tak = tepi atas kelas

bak = batas atas kelas

6. Menentukan titik tengahnya =  
$$\frac{1}{2} (\text{Batas atas kelas} + \text{batas bawah kelas})$$
7. Memasukkan data ke dalam kelas-kelas yang sesuai dengan memakai sistem Tally atau Turus.
8. Menyajikan distribusi frekuensi : isi kolom frekuensi sesuai dengan kolom Tally / Turus.

Contoh :

Diketahui data mentah (belum dikelompokkan) nilai ujian statistik 50 mahasiswa sebagai berikut :

Ditanyakan : Buatlah distribusi frekuensi untuk data di atas !

55	48	22	49	78	59	27	41	68	54
34	80	68	42	73	51	76	45	32	53
66	32	64	47	76	58	75	60	35	57
73	38	30	44	54	57	72	67	51	86
25	37	69	71	52	25	47	63	59	64

## 2.5 Jenis Distribusi Frekuensi

### 1. Distribusi Frekuensi Kumulatif

Adalah suatu daftar yang memuat frekuensi-frekuensi kumulatif, jika ingin mengetahui banyaknya observasi yang ada di atas atau di bawah suatu nilai tertentu.

### 2. Distribusi Frekuensi Relatif

Adalah perbandingan daripada frekuensi masing-masing kelas dan jumlah frekuensi seluruhnya dan dinyatakan dalam persen.

- **Distribusi Frekuensi kumulatif kurang dari (dari atas)** Adalah suatu total frekuensi dari semua nilai-nilai yang lebih kecil dari tepi bawah kelas pada masing-masing interval kelasnya.
- **Distribusi Frekuensi kumulatif lebih dari (dari bawah)** Adalah suatu total frekuensi dari semua nilai-nilai yang lebih besar dari tepi bawah kelas pada masing-masing interval kelasnya.
- **Distribusi Frekuensi kumulatif relatif**  
Adalah suatu total frekuensi dengan menggunakan persentasi.

## Mengaktifkan *Analysys ToolPack* Pada Excel 2003

1. Pada menu menu utama, pilih *Tools*
2. Pilih Add-Ins
3. Berikan tanda check pada Analysis Toolpak, kemudian klik OK

## Mengaktifkan *Analysys ToolPack* Pada Excel 2007

1. Klik Office Button, pilih Excel Options
2. Pilih Add-Ins
3. Pada pilihan Manage , pilih Excel-Add-ins, lalu klik Go
3. Berikan tanda *check* pada *Analysis ToolPack*, Kemudian klik Ok

## Mengaktifkan *Analysys ToolPack* Pada Excel 2010

1. Pada menu File pilih Options
2. Pada Excel Options , Pilih Add-Ins
3. Pada pilihan Manage , pilih Excel Add-ins, lalu klik Go
4. Berikan tanda *check* pada *Analysis ToolPack*, Kemudian klik OK

# Pembuatan Distribusi Frekuensi dan Histogram dengan Excel 2003

Misalkan terhadap 20 observasi pada range (A1:A20)

Akan dibuat distribusi frekuensi dengan kelas yang terdiri dari 5 kelas: 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, dan 30-34

**Langkah-langkahnya sbb:**

1. Masukkan data pada range (A1:A20)
2. Masukkan bin (batas atas) pada range (D4:D9)
3. Pilih menu *Tools* pada menu utama
4. Pilih *Data Analysis*
5. Pilih *Histogram* pada *Analysis Tools*
6. Ketika kotak dialog muncul,
  - Pada kotak *Input Range*, sorot A1 sampai A20
  - Pada kotak *Bin Range* , sorot D4 sampai D9
  - Pada kotak *output range*, ketik D12
  - Berikan tanda check pada *Chart Output*
  - Berikan tanda check pada *Cumulative* , kemudian klik *OK*

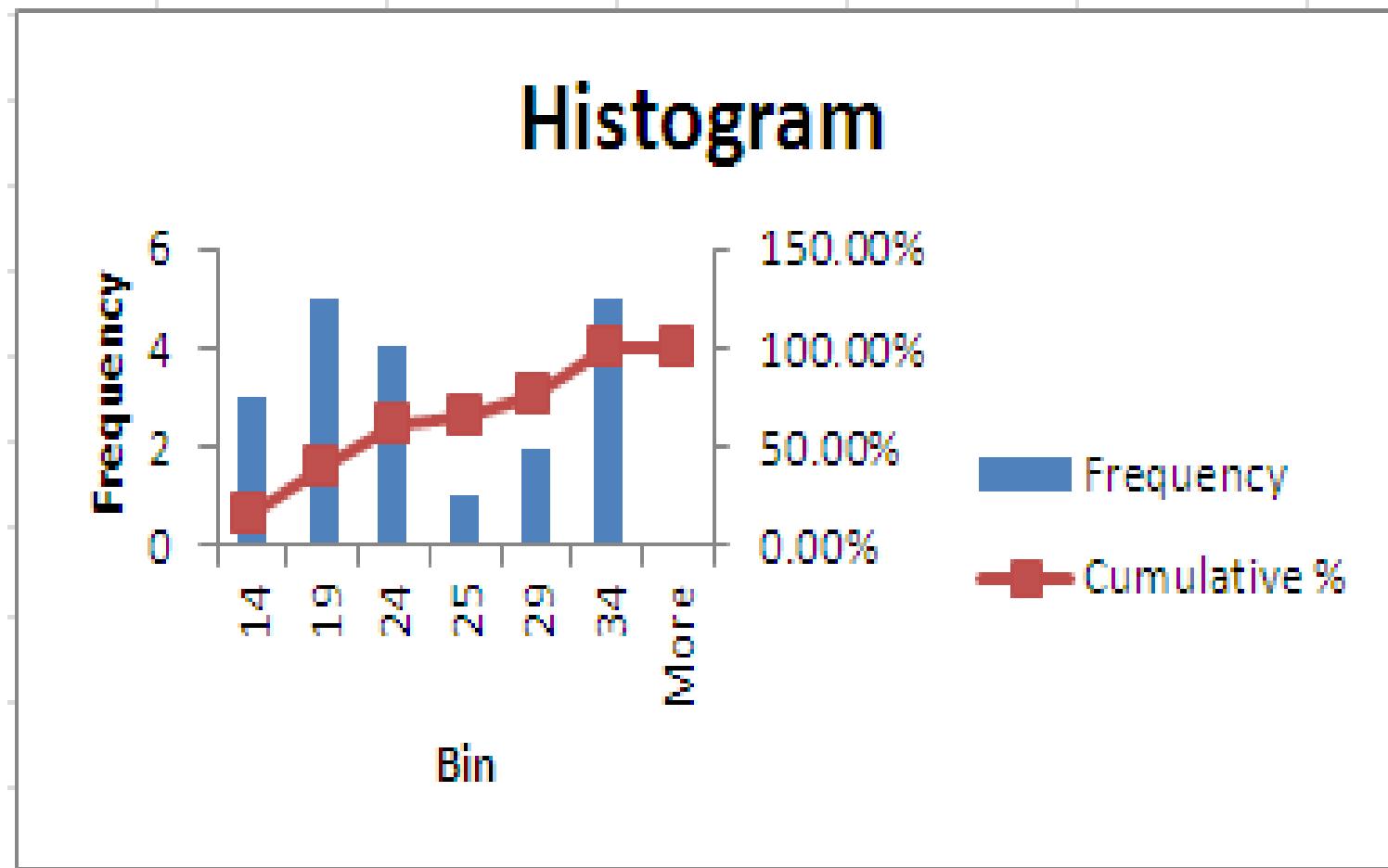
# Pembuatan Distribusi Frekuensi dan Histogram dengan Excel 2007 / 2010

Misal terdapat 20 observasi yang berada pada range (A1:A20) akan dibuat distribusi frekuensi yang terdiri dari 5 kelas yaitu : 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, dan 30-34

## Langkah-langkahnya sbb:

1. Masukkan data pada range ( A1 : A20)
2. Masukkan bin (batas atas) pada range (D4 : D9)
3. Pilih menu *Data* pada menu utama
4. Pilih *Data Analysis*
5. Pilih *Histogram* pada *Analysis Tools*
6. Ketika kotak dialog muncul,
  - Pada kotak *Input Range*, sorot A1 sampai A20
  - Pada kotak *Bin Range* , sorot D4 sampai D9
  - Pada kotak *output range*, ketik D12
  - Berikan tanda check pada *Cumulative Percentage*
  - Berikan tanda check pada *Chart Output* , kemudian klik *OK*

	A	B	C	D	E	F	G
1	12						
2	15						
3	31				Bin(batas atas)		
4	27				14		
5	28				19		
6	30				24		
7	25				25		
8	33				29		
9	21				34		
10	12						
11	10						
12	22				Bin	Frequency	Cumulative %
13	20				14	3	15.00%
14	15				19	5	40.00%
15	19				24	4	60.00%
16	18				25	1	65.00%
17	23				29	2	75.00%
18	30				34	5	100.00%
19	31				More	0	100.00%
20	19						
21							



# Membuat Tabel distribusi frekuensi menggunakan SPSS

Terbagi menjadi dua tahap

1. Transformasi data ( recode )
2. Statistik Deskripsi

## Recode (transformasi data)

1. Definisikan variabel data misal x
2. Ketik datanya
3. Klik menu *Transform*, pilih *Recode*,pilih *into diff. variable*
4. Masukkan variabel data pada *Input Variabel*
5. Ketik nama variabel baru (misal x1) dan klik *Change*
6. Klik *old & new values*
7. Isikan kelas-kelas sesuai yang diinginkan pada kotak *Range*
8. Masukkan ke kotak *old → new*
9. Ketik nilai baru misal kelas 1 untuk 0 sampai 14 ,dst.
10. Klik *Continue*

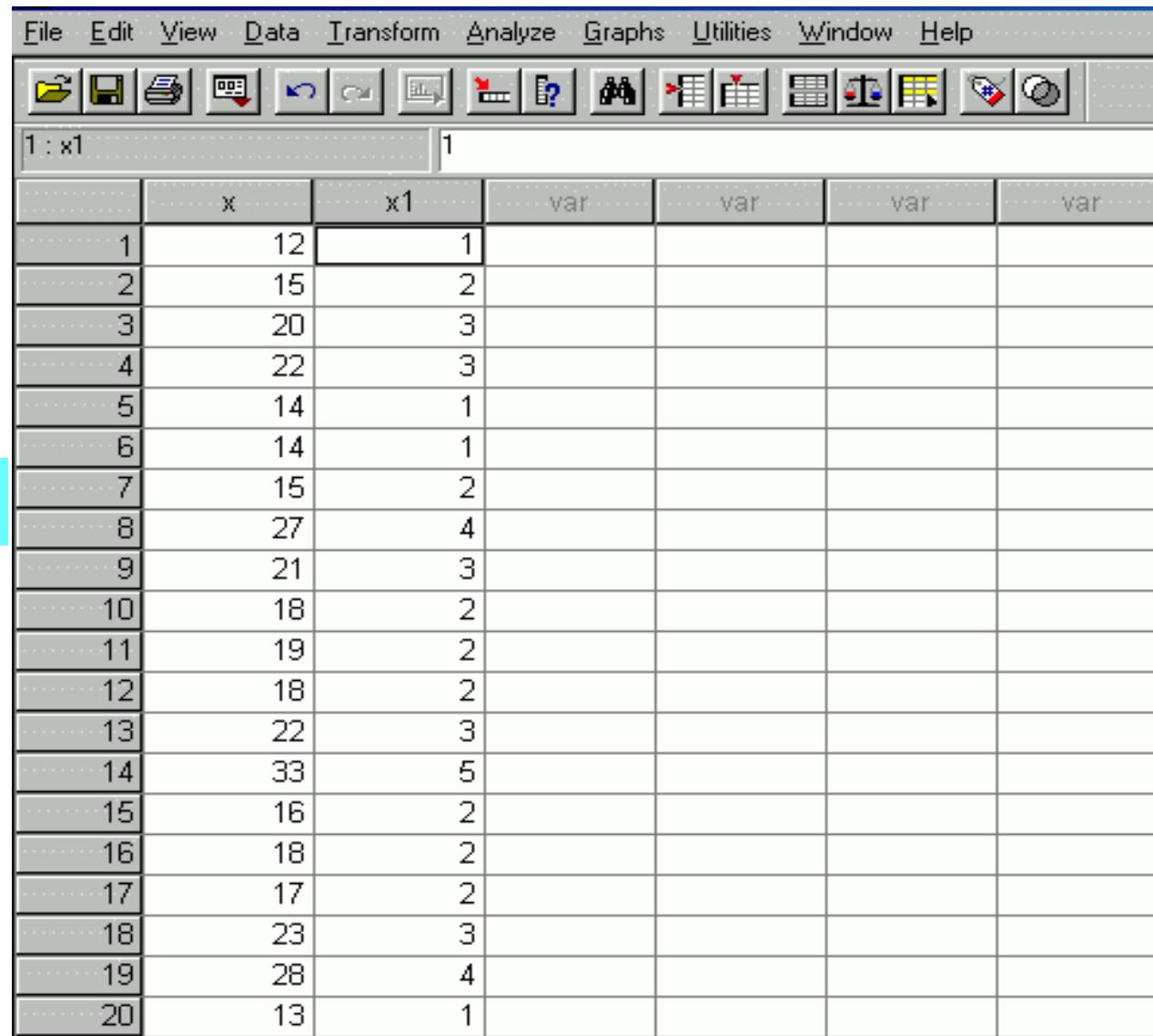
## Distribusi Frekuensi

1. Klik menu *Analyze*
2. Pilih *Descriptive Statistics* dan pilih *Frequencies*
3. Masukkan varibel baru (x1) kedalam kotak *Variable(s)*
4. Klik *Statistics* dan klik ukuran statistics yang diinginkan dan klik *Continue*
5. Klik *Chart*, pilih *Histogram* dan klik *Continue*
6. Klik *OK*

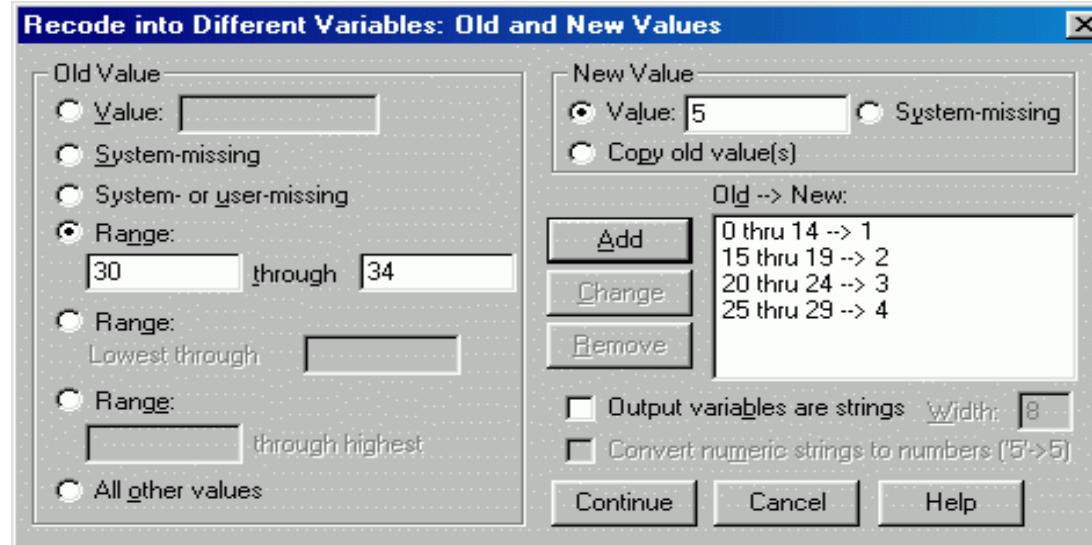
Hasilnya bisa dilihat pada output viewer

## Data view

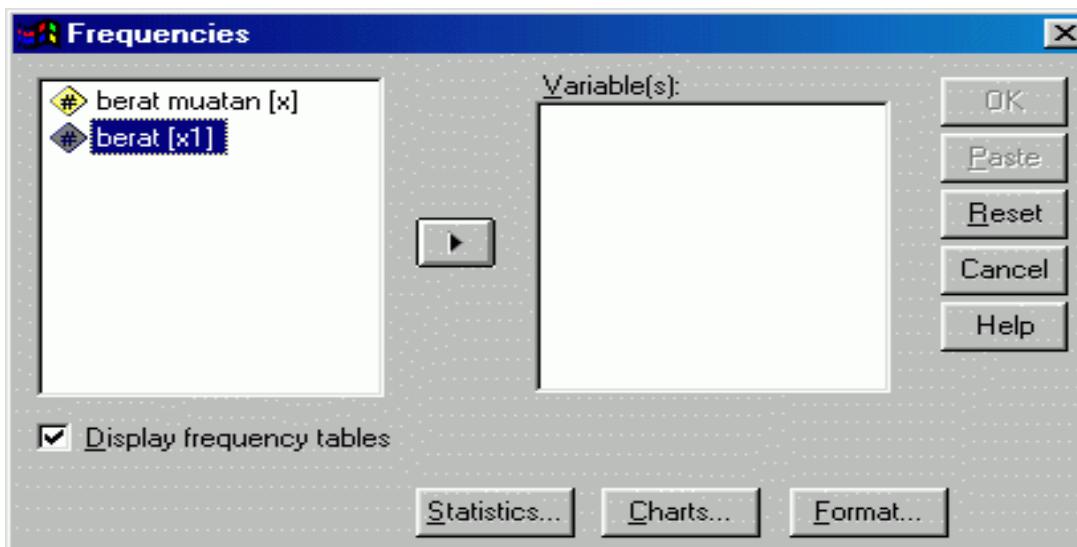
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help



	x	x1	var	var	var	var
1	12	1				
2	15	2				
3	20	3				
4	22	3				
5	14	1				
6	14	1				
7	15	2				
8	27	4				
9	21	3				
10	18	2				
11	19	2				
12	18	2				
13	22	3				
14	33	5				
15	16	2				
16	18	2				
17	17	2				
18	23	3				
19	28	4				
20	13	1				

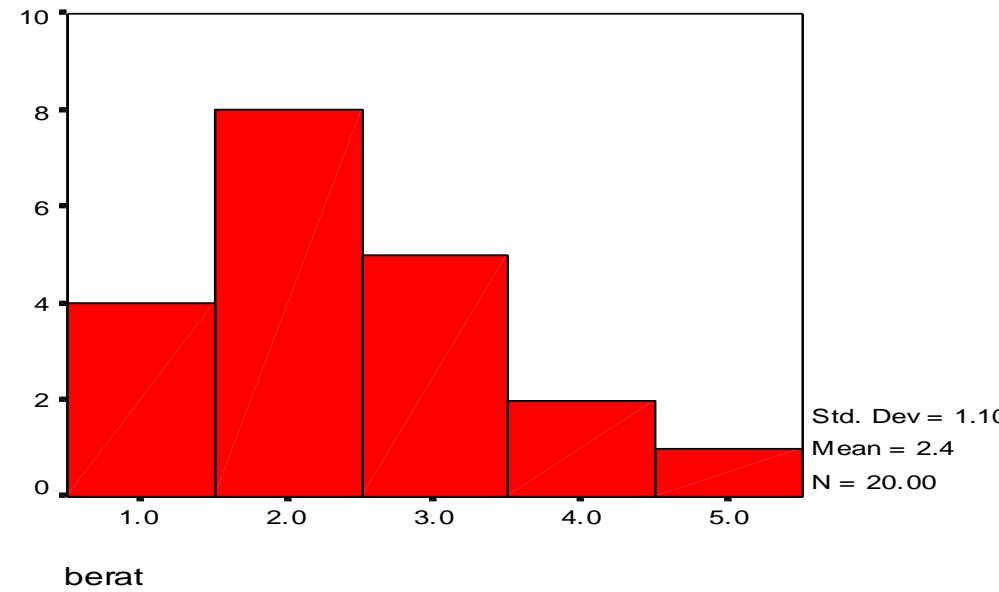


## Recode dialog



## Frequencies dialog

berat



## 2.6 Ukuran Gejala Pusat Data Belum Dikelompokkan

1. Rata-rata hitung adalah nilai yang mewakili sekelompok data.

$$x = \mu = 1/N \sum x_i = 1/N \{ x_1 + x_2 + \dots + x_n \}$$

2. Rata-rata Ukur/Geometri dari sejumlah N nilai data adalah akar pangkat N dari hasil kali masing-masing nilai dari kelompok tersebut.

$$G = N\sqrt{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_N} \text{ atau}$$

$$\log G = (\sum \log x_i) / N$$

3. Rata-rata Harmonis dari seperangkat data  $X_1, X_2, \dots, X_N$  adalah kebalikan rata-rata hitung dari kebalikan nilai-nilai data.

$$R_H = \frac{N}{\sum (1/x_i)}$$

4. Rata-rata tertimbang, jika nilai data  $X_i$  mempunyai timbangan  $W_i$ , adalah

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot w_i}{\sum w_i}$$

5. Median adalah suatu ukuran pemusatan yang menempati posisi tengah jika data diurutkan menurut besarnya.

Posisi tengah dari seperangkat data sebanyak  $N$  yang telah terurut terletak pada posisi yang ke  $(N + 1)/2$ .

Jika  $N$  ganjil :  $N = 2k + 1$  maka  $\text{Med} = X_{k+1}$

Jika  $N$  genap :  $N = 2k$  maka

$$\text{Med} = \frac{1}{2} (X_k + X_{k+1})$$

6. Modus adalah nilai yang paling sering muncul dari serangkaian data atau yang mempunyai frekuensi paling tinggi.

7. Kuartil adalah Fraktil yang membagi seperangkat data menjadi empat bagian yang sama.

Kuartil :  $Q_i = \text{nilai yang ke } i(n+1) / 4$ ,  $i = 1, 2, 3$

8. Desil adalah Fraktil yang membagi seperangkat data menjadi sepuluh bagian yang sama.

Desil :  $D_i = \text{nilai yang ke } i(n+1) / 10$ ,  $i = 1, 2, \dots, 9$

9. Persentil adalah Fraktil yang membagi seperangkat data menjadi seratus bagian yang sama.

Persentil :  $P_i = \text{nilai yang ke } i(n+1) / 100$ ,  $i = 1, 2, \dots, 99$

# Menentukan Ukuran Statistika Dengan Excel

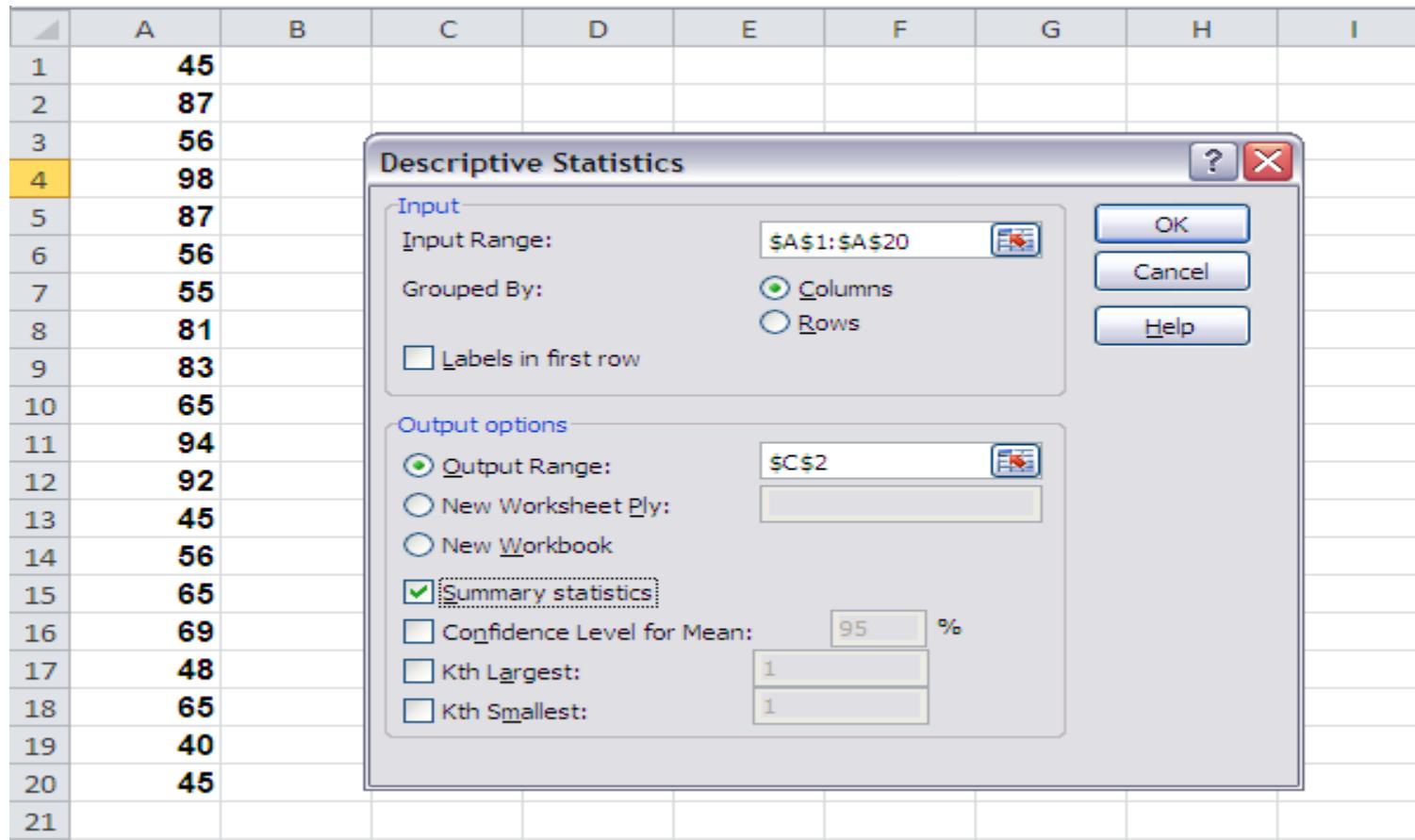
## Langkah-langkahnya:

1. Masukkan data pada range ( A1 : A20)
2. Pilih menu *Data* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Descriptive Statistics* pada kotak *Analysis Tools* lalu klik *OK*

## Ketika *Box Dialog* muncul:

- Pada kotak *Input Range*, Sorot pada sel A1...A12
- Pada kotak *Output Range* , Klik pada sel C2
- Berikan tanda check pada *Summary Statistics* , kemudian klik *OK*

# Aplikasi dengan Excel



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with data in column A from row 1 to 21. The data consists of 20 numerical values: 45, 87, 56, 98, 87, 56, 55, 81, 83, 65, 94, 92, 45, 56, 65, 69, 48, 65, 40, and 45. Row 4 is highlighted in yellow. A 'Descriptive Statistics' dialog box is open, overlaid on the spreadsheet. The dialog box has the following settings:

- Input:**
  - Input Range: \$A\$1:\$A\$20
  - Grouped By: Columns (radio button selected)
  - Labels in first row
- Output options:**
  - Output Range: \$C\$2 (radio button selected)
  - New Worksheet Ply: (radio button)
  - New Workbook: (radio button)
  - Summary statistics
  - Confidence Level for Mean: 95 %
  - Kth Largest: 1
  - Kth Smallest: 1

	A	B	C	D	E
1	45				
2	87		<i>Column1</i>		
3	56				
4	98		Mean	66.6	
5	87		Standard Error	4.176626692	
6	56		Median	65	
7	55		Mode	45	
8	81		Standard Deviation	18.6784424	
9	83		Sample Variance	348.8842105	
10	65		Kurtosis	-1.317730683	
11	94		Skewness	0.284220377	
12	92		Range	58	
13	45		Minimum	40	
14	56		Maximum	98	
15	65		Sum	1332	
16	69		Count	20	
17	48				
18	65				
19	40				
20	45				
21					

# Dengan SPSS

- Definisikan variabel nilai pada variable view
- Ketik data pada data view
- Klik menu analyze,pilih descriptive statistics, pilih descriptive
- Masukkan variabel nilai pada kotak variabel
- Klik option dan aktifkan ukuran statistik yang diperlukan dan klik Continue dan OK.

1 : nilai 45

	nilai	var
1	45	
2	87	
3	56	
4	98	
5	87	
6	56	
7	55	
8	81	
9	83	
10	65	
11	94	
12	92	
13	45	
14	56	
15	65	
16	69	
17	48	
18	65	
19	40	
20	45	
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		

Descriptives: Options

Mean      Sum  
Dispersion      Minimum  
Std. deviation      Maximum  
Variance      S.E. mean  
Range  
Kurtosis      Skewness  
Display Order  
Variable list (radio button selected)  
Alphabetic  
Ascending means  
Descending means

Continue      Cancel      Help

Descriptives

Variable(s): # nilai

Save standardized values as variables      Options...      OK      Paste      Reset      Cancel      Help

Output1 - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Output Descriptives Title Notes Descriptiv

## Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std.
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
NILAI	20	58	40	98	1332	66.60	4.18	18
Valid N (listwise)	20							

SPSS Processor is ready

# Pertemuan ke -3

## UKURAN GEJALA PUSAT DATA YANG DIKELOMPOKKAN DAN UKURAN DISPERSI

## 2.7 Ukuran Gejala Pusat Data yang Dikelompokkan

1. Rata-rata hitung :

$$x = \frac{\sum f_i m_i}{\sum f_i} = \frac{(f_1 m_1 + f_2 m_2 + \dots + f_k m_k)}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$$

f = frekuensi

m = titik tengah

## 2. Median :

$$\text{Med} = L_m + \frac{(N/2 - \sum f)}{f_m} \cdot c$$

Keterangan :

Med = Median data kelompok.

$L_m$  = Tepi bawah kelas median.

$N$  = Jumlah frekuensi.

$\sum f$  = Frekuensi kumulatif di atas kelas median.

$f_m$  = Frekuensi kelas median.

$c$  = Interval kelas median.

### 3. Modus :

$$\text{Mod} = L_{mo} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot c$$

Keterangan :

Mod = Modus data kelompok.

$L_{mo}$  = Tepi bawah kelas modus.

$d_1$  = Selisih antara frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelum modus.

$d_2$  = Selisih antara frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudah modus.

c = Interval kelas modus.

4. Fraktil **adalah** nilai-nilai data yang membagi seperangkat data yang telah terurut menjadi beberapa bagian yang sama.

4. Kuartil : 
$$Q_i \approx L_Q + \frac{(iN/4 - \Sigma f)}{f_q} \cdot c$$

5. Desil : 
$$D_i \approx L_D + \frac{(iN/10 - \Sigma f)}{f_D} \cdot c$$

6. Persentil : 
$$P_i \approx L_P + \frac{(iN/100 - \Sigma f)}{f_P} \cdot c$$

## Keterangan :

$Q_i$  = Kuartil ke- $i$ .

$D_i$  = Desil ke- $i$ .

$P_i$  = Persentil ke- $i$ .

$L$  = Tepi bawah kelas kuartil, desil, persentil

$N$  = Jumlah frekuensi.

$\Sigma f$  = Frekuensi kumulatif “dari atas” pada kelas sebelum kelas  $Q_i / D_i / P_i$

$f$  = Frekuensi kelas kuartil, desil, persentil

$c$  = Interval kelas kuartil, desil, persentil

Contoh : Diketahui Tabel Frekuensi Modal Perusahaan.

<b>Batas Kelas Modal (Jutaan Rp)</b>	<b>Frekuensi (f)</b>
30 – 39	2
40 – 49	3
50 – 59	11
60 – 69	20
70 – 79	32
80 – 89	25
90 – 99	7
Jumlah	100

## 2.8 Ukuran Dispersi

**Merupakan** ukuran penyebaran suatu kelompok data terhadap pusat data

### a. Jangkauan (Range)

Range = Nilai maksimal – Nilai minimal

### b. Simpangan Rata-rata (Mean Deviation)

**Merupakan** jumlah nilai mutlak dari selisih semua nilai dengan nilai rata-rata dibagi banyaknya data

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

- Data tidak berkelompok

- Data dikelompokkan

$$SR = \frac{1}{n} \sum f |X - \bar{X}|$$

Keterangan :

SR = Simpangan Rata-rata

X = Nilai data

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata hitung

f = Frekuensi kelas (data berkelompok)

n = Banyaknya data

### c. Variansi (Variance)

**Merupakan** rata-rata kuadrat selisih atau kuadrat simpangan dari semua nilai data terhadap rata-rata hitung.

Variansi untuk sampel dilambangkan dengan  $S^2$  Variansi untuk populasi dilambangkan dengan  $\sigma^2$

- Data tidak berkelompok

$$S^2 = \frac{1}{n - 1} \sum (X - \bar{X})^2$$

- Data berkelompok

$$S^2 = \frac{1}{n - 1} \sum f(X - \bar{X})^2$$

Keterangan :

$S^2$  = Variansi

$X$  = Nilai data

$\bar{X}$  = Nilai rata–rata hitung

$f$  = Frekuensi kelas (data berkelompok)

$n$  = Banyaknya data

d. Simpangan Baku (Standard Deviation)

**Merupakan** akar pangkat dua dari variasi

$$\text{Simpangan baku (S)} = \sqrt{S^2}$$

e. Jangkauan kuartil

Disebut juga simpangan kuartil atau rentang semi antar kuartil atau deviasi kuartil

Persamaannya :

$$JK = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

Dengan

$Q_1$  = kuartil pertama

$Q_3$  = kuartil ketiga

f. Jangkauan Persentil

$$JP_{10-90} = P_{90} - P_{10}$$

Dengan

$P_{10}$  = persentil kesepuluh

$P_{90}$  = persentil kesembilanpuluhan

# Menentukan Ukuran Statistika Dengan Excel 2003

Langkah-langkahnya:

1. Masukkan data pada range A1:A21
2. Pilih menu *Tools* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Deskcriptive Statistics* pada *data Analysis Tools* lalu klik *OK*

Ketika *Box Dialog* muncul:

- Pada kotak *Input Range*, Sorot pada range A2:A21
- pada kotak *Output Range*, ketik C1
- Berikan tanda check pada *Summary Statistics* , kemudian klik *OK*

# Menentukan Ukuran Statistika Dengan Excel 2007/2010

## Langkah-langkahnya:

1. Masukkan data pada range (A1:A21)
2. Pilih menu *Data* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Deskcriptive Statistics* pada Data Analysis lalu klik OK

## Ketika *Box Dialog* muncul:

- Pada kotak *Input Range*, sorot pada range A2:A21
- Pada kotak *Output Range*, ketik C2
- Berikan tanda check pada *Summary Statistics*  
Kemudian klik OK

## Hasil perhitungan

A	B	C	D	E
1	<b>Nilai Quis</b>			
2	78	<b>Nilai Quis</b>		
3	66			
4	56	Mean	73.05	
5	30	Standard Error	3.710209953	
6	88	Median	73.5	
7	95	Mode	88	
8	67	Standard Deviation	16.59256333	
9	68	Sample Variance	275.3131579	
10	83	Kurtosis	0.961556968	
11	89	Skewness	-0.751627187	
12	70	Range	69	
13	50	Minimum	30	
14	88	Maximum	99	
15	79	Sum	1461	
16	99	Count	20	
17	60			
18	65			
19	77			
20	68			
21	85			
22				

# Pertemuan ke - 4

## KEMIRINGAN, KERUNCINGAN DISTRIBUSI DATA DAN ANGKA INDEKS

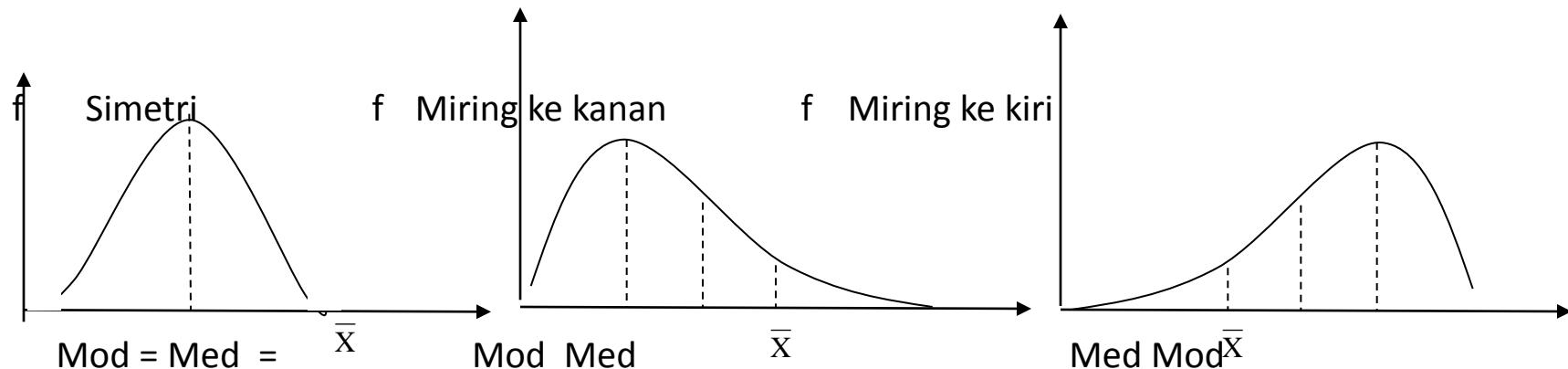
## 2.9 Pengertian Kemiringan Distribusi Data

Merupakan derajat atau ukuran dari ketidaksimetrisan (Asimetri) suatu distribusi data.

Kemiringan distribusi data terdapat 3 jenis, yaitu :

- o Simetris : menunjukkan letak nilai rata-rata hitung, median, dan modus berhimpit (berkisar disatu titik)
- o Miring ke kanan : mempunyai nilai modus paling kecil dan rata-rata hitung paling besar
- o Miring ke kiri : mempunyai nilai modus paling besar dan rata-rata hitung paling kecil

## Grafik Distribusi kemiringan



Rumus untuk menghitung derajat kemiringan distribusi data ( $\alpha_3$ )

a. Rumus Pearson

$$\alpha = \frac{1}{S} (\bar{X} - \text{mod}) \quad \text{atau}$$

$$\alpha = \frac{3}{S} (\bar{X} - \text{med})$$

b. Rumus Momen

- Data tidak berkelompok

$$\alpha_3 = \frac{1}{nS^3} \sum (X_i - \bar{X})^3$$

- Data berkelompok

$$\alpha_3 = \frac{1}{nS^3} \sum f_i (m_i - \bar{X})^3$$

Keterangan :

$\alpha_3$  = Derajat kemiringan

$x_i$  = Nilai data ke – i

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata hitung

$f_i$  = Frekuensi kelas ke - i

$m_i$  = Nilai titik tengah kelas ke – I

S = Simpangan baku

n = Banyaknya data

Jika  $\alpha_3 = 0$  distribusi data simetris

$\alpha_3 < 0$  distribusi data miring ke kiri

$\alpha_3 > 0$  distribusi data miring ke kanan

### c. Rumus Bowley

Rumus ini menggunakan nilai kuartil :

$$\alpha_3 = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

Keterangan :

$Q_1$  = Kuartil pertama

$Q_2$  = Kuartil kedua

$Q_3$  = Kuartil ketiga

Cara menentukan kemiringannya :

Jika  $Q_3 - Q_2 = Q_2 - Q_1$  sehingga  $Q_3 + Q_1 - 2Q_2 = 0$  yang mengakibatkan  $\alpha_3 = 0$ , sebaliknya jika distribusi miring maka ada dua kemungkinan yaitu  $Q_1 = Q_2$  atau  $Q_2 = Q_3$ , dalam hal  $Q_1 = Q_2$  maka  $\alpha_3 = 1$ , dan untuk  $Q_2 = Q_3$  maka  $\alpha_3 = -1$

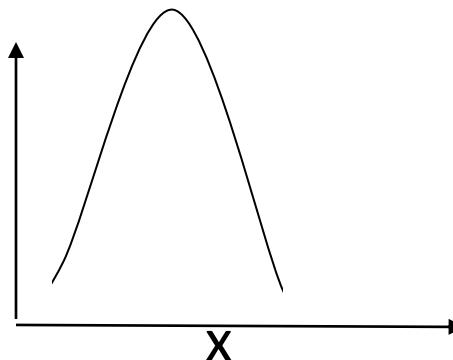
## 2.10 Pengertian Keruncingan Distribusi Data

Merupakan derajat atau ukuran tinggi rendahnya puncak suatu distribusi data terhadap distribusi normalnya data. Keruncingan distribusi data ini disebut juga kurtosis. Ada tiga jenis derajat keruncingan, yaitu :

- a. Leptokurtis : distribusi data yang puncaknya relatif tinggi
- a. Mesokurtis : distribusi data yang puncaknya normal
- a. Platikurtis : distribusi data yang puncaknya terlalu rendah dan terlalu mendatar

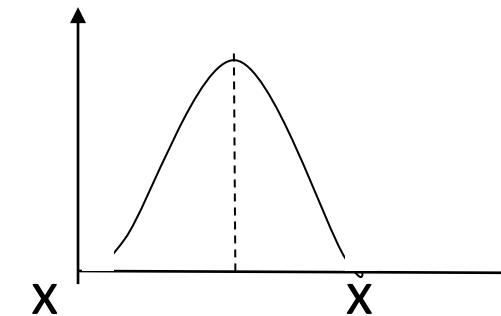
# Grafik Derajat Keruncingan Distribusi Data

f Leptokurtis



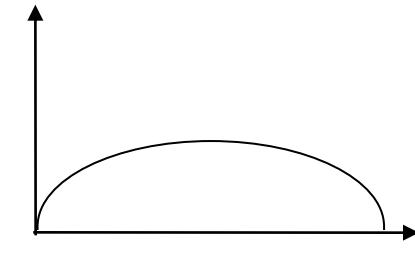
$$\text{Mod} = \text{Med} = x$$

f Mesokurtis



$$\text{Mod} \quad \text{Med} \quad x$$

f Platikurtis



$$\text{Med} \quad \text{Mod} \quad x$$

Derajat keruncingan distribusi data  $\alpha_4$  dapat dihitung berdasarkan rumus berikut :

-Data tidak berkelompok

$$\alpha_4 = \frac{1}{nS^4} \sum (X_i - \bar{X})^4$$

- Data berkelompok

$$\alpha_4 = \frac{1}{nS^4} \sum f_i (m_i - \bar{X})^4$$

Keterangan :

$\alpha_4$  = Derajat keruncingan

$x_i$  = Nilai data ke – i

= Nilai rata-rata hitung

$f_i$  = Frekuensi kelas ke - i

$m_i$  = Nilai titik tengah kelas ke – i

$S$  = Simpangan baku

$n$  = Banyaknya data

Jika  $\alpha_4 = 3$  distribusi keruncingan data disebut mesokurtis

$\alpha_4 > 3$  distribusi keruncingan data disebut leptokurtis

$\alpha_4 < 3$  distribusi keruncingan data disebut platikurtis

# Menentukan Ukuran Statistika Dengan Excel 2003

## Langkah-langkahnya:

1. Masukkan data pada range (A1:A21)
2. Pilih menu *Tools* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Deskcriptive Statistics* pada daftar *Analysis Tools*  
lalu klik *OK*

## Ketika *Box Dialog* muncul:

- Pada kotak *Input Range*, Sorot pada range A2...A21
- Pada kotak *Output Range*, Ketik C2
- Berikan tanda check pada *Summary Statistics* ,  
kemudian klik *OK*

# Menentukan Ukuran Statistika Dengan Excel 2007/2010

## Langkah-langkahnya:

1. Masukkan data pada range ( A1:A21)
2. Pilih menu *Data* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Deskcriptive Statistics* pada daftar *Analysis Tools* lalu klik *OK*

## Ketika *Box Dialog* muncul:

- Pada kotak *Input Range*, sorot pada range A2 : A21
- Pada kotak *Output Range*, ketik C2
- Berikan tanda check pada *Summary Statistics*, kemudian klik *OK*

## Hasil perhitungannya sebagai berikut :

	A	B	C	D	E
1	<b>Nilai Quis</b>				
2		78	<i>Nilai Quis</i>		
3		66			
4		56	<b>Mean</b>	<b>73.05</b>	
5		30	<b>Standard Error</b>	<b>3.710209953</b>	
6		88	<b>Median</b>	<b>73.5</b>	
7		95	<b>Mode</b>	<b>88</b>	
8		67	<b>Standard Deviation</b>	<b>16.59256333</b>	
9		68	<b>Sample Variance</b>	<b>275.3131579</b>	
10		83	<b>Kurtosis</b>	<b>0.961556968</b>	
11		89	<b>Skewness</b>	<b>-0.751627187</b>	
12		70	<b>Range</b>	<b>69</b>	
13		50	<b>Minimum</b>	<b>30</b>	
14		88	<b>Maximum</b>	<b>99</b>	
15		79	<b>Sum</b>	<b>1461</b>	
16		99	<b>Count</b>	<b>20</b>	
17		60			
18		65			
19		77			
20		68			
21		85			
22					

### 3.1 Pengertian Angka Indeks.

**Adalah** suatu angka yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat dipergunakan untuk melakukan perbandingan antara kegiatan yang sama (produksi ekspor, hasil penjualan, jumlah uang beredar, dsb) dalam dua waktu yang berbeda.

Di dalam membuat angka indeks diperlukan dua macam waktu yaitu :

1. Waktu dasar (Base period) **yaitu** waktu di mana suatu kegiatan (kejadian) dipergunakan untuk dasar perbandingan.
2. Waktu yang bersangkutan/sedang berjalan (Current period) **yaitu** waktu dimana suatu kegiatan akan diperbandingkan terhadap kegiatan pada waktu dasar.

## 3.2 Pemilihan Tahun Dasar.

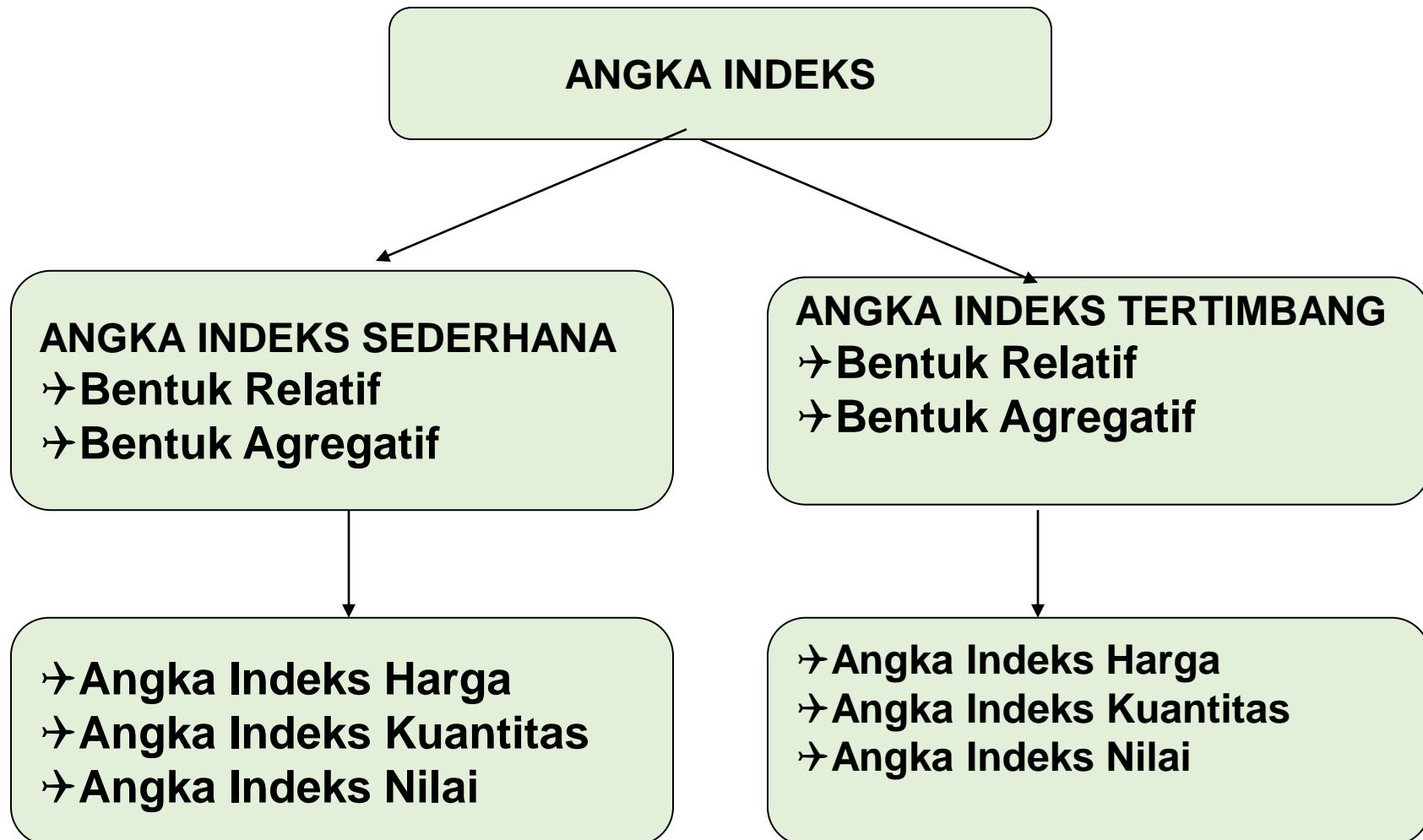
Beberapa syarat yang perlu diperhatikan dalam menentukan atau memilih waktu dasar adalah

1. Waktu sebaiknya menunjukkan keadaan perekonomian yang stabil, di mana harga tidak berubah dengan cepat sekali.
2. Waktu sebaiknya usahakan paling lama 10 tahun atau lebih baik kurang dari 5 tahun.
3. Waktu di mana terjadi peristiwa penting.
4. Waktu di mana tersedia data untuk keperluan pertimbangan, hal ini tergantung pada tersedianya biaya untuk penelitian (pengumpulan data).

### 3.3 Indeks Tidak Tertimbang

- ❑ Indeks harga relatif sederhana **adalah** indeks yang terdiri dari satu macam barang saja baik untuk indeks produksi maupun indeks harga misalnya indeks produksi ikan, indeks harga beras dll.
  
- ❑ Indeks Agregatif **adalah** indeks yang terdiri dari beberapa barang (kelompok barang) misalnya indeks harga 9 bahan pokok.

## SISTEMATIKA ANGKA INDEKS



Angka Indeks Sederhana Relatif Harga

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_0} \times 100\%$$

Angka Indeks Sederhana Relatif Kuantitas

$$I_{t,0} = \frac{Q_t}{Q_0} \times 100\%$$

Angka Indeks Sederhana Harga Agregatif

$$I_{t,0} = \frac{\sum P_t}{\sum P_0} \times 100\%$$

Angka Indeks Sederhana Kuantitas Agregatif

$$I_{t,0} = \frac{\sum Q_t}{\sum Q_0} \times 100\%$$

Angka Indeks Sederhana Harga Rata-rata Relatif

$$I_{t,0} = \frac{1}{n} \sum \left\{ \frac{P_t}{P_0} \times 100\% \right\}$$

Angka Indeks Sederhana Kuantitas Rata-rata Relatif

$$I_{t,0} = \frac{1}{n} \sum \left\{ \frac{Q_t}{Q_0} \times 100\% \right\}$$

Keterangan :

$I_{t,0}$  = Angka indeks tahun ke-t dibandingkan dengan tahun dasar

$P_t$  = Harga masing-masing produk pada tahun ke-t

$P_0$  = Harga masing-masing produk pada tahun dasar

$Q_t$  = Kuantitas masing-masing produk pada tahun ke-t

$Q_0$  = Kuantitas masing-masing produk pada tahun dasar

n = Banyaknya produk yang diobservasi

## 3.4 Indeks Tertimbang

### a. Indeks Harga Agregatif Tertimbang

#### 1. Indeks Laspeyres

$$L = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100\%$$

#### 2. Indeks Pasche

$$P = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_0 Q_t} \times 100\%$$

## b. Indeks Produksi Agregatif Tertimbang

### 1. Indeks Laspeyres

$$L = \frac{\sum P_0 Q_t}{\sum P_0 Q_0} \times 100\%$$

### 2. Indeks Pasche

$$P = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_t Q_0} \times 100\%$$

### c. Variasi dari Indeks Harga Tertimbang

#### 1. Indeks Fischer

$$I = \sqrt{L_{\text{Harga}} \times P_{\text{Harga}}}$$

#### 2. Indeks Drobisch

$$I = \frac{1}{2} (L_{\text{Harga}} + P_{\text{Harga}})$$

### d. Variasi dari Indeks Produksi Tertimbang

#### 1. Indeks Fischer

$$I = \sqrt{L_{\text{Produk}} \times P_{\text{Produk}}}$$

#### 2. Indeks Drobisch

$$I = \frac{1}{2} (L_{\text{produk}} + P_{\text{produk}})$$

Jenis Barang	Harga per unit (P)			Produksi (Q)		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
A	300	315	330	35	25	40
B	100	125	150	4	10	50
C	500	600	550	1	2	3

# Pertemuan ke - 5

## REGRESI DAN KORELASI SEDERHANA

## 4.1 Pengertian Regresi dan Korelasi

- ❖ Regresi dan korelasi digunakan untuk mempelajari pola dan mengukur hubungan statistik antara dua atau lebih variabel.
- ❖ Jika digunakan hanya dua variabel disebut regresi dan korelasi sederhana.
- ❖ Jika digunakan lebih dari dua variabel disebut regresi dan korelasi berganda.

- ✓ Variabel yang akan diduga disebut variabel terikat (tidak bebas) atau dependent variable, biasa dinyatakan dengan variabel Y.
- ✓ Variabel yang menerangkan perubahan variabel terikat disebut variabel bebas atau independent variable, biasa dinyatakan dengan variabel X.
- ✓ Persamaan regresi (penduga/perkiraan/peramalan) dibentuk untuk menerangkan pola hubungan variabel-variabel.
- ✓ Analisa korelasi digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara variabel-variabel.

## Untuk menentukan persamaan hubungan antarvariabel, langkah-langkahnya sbb :

1. Mengumpulkan data dari variabel yang dibutuhkan misalnya X sebagai variabel bebas dan Y sebagai variabel tidak bebas.
2. Menggambarkan titik-titik pasangan  $(x,y)$  dalam sebuah sistem koordinat bidang.  
Hasil dari gambar itu disebut SCATTER DIAGRAM (Diagram Pencar/Tebaran) dimana dapat dibayangkan bentuk kurva halus yang sesuai dengan data.

## Kegunaan dari diagram pencar adalah :

1. Membantu menunjukkan apakah terdapat hubungan yang bermanfaat antara dua variabel.
2. Membantu menetapkan tipe persamaan yang menunjukkan hubungan antara kedua variabel tersebut.
3. Menentukan persamaan garis regresi atau mencari nilai-nilai konstan

## 4.2 Analisa Regresi Sederhana

- ❖ Persamaan garis regresi linier sederhana untuk sampel :  $y = a + bx$  , yang diperoleh dengan menggunakan **Metode Kuadrat Terkecil**.
- ❖ Bila diberikan data sampel $\{(x_i, y_i); i = 1, 2, \dots, n\}$  maka nilai dugaan kuadrat terkecil bagi parameter dalam garis regresi :  $y = a + bx$

Dapat diperoleh dari rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

## Keterangan :

$Y$  = nilai yang diukur/dihitung pada variabel tidak bebas

$x$  = nilai tertentu dari variabel bebas

$a$  = intersep/

perpotongan garis regresi dengan sumbu y

$b$ = koefisien regresi /

kemiringan dari garis regresi /

untuk mengukur kenaikan atau penurunan y untuk setiap perubahan satu-satuan x /

untuk mengukur besarnya pengaruh x terhadap y kalau x naik satu unit.

## 4.3 Analisa Korelasi Sederhana

**ANALISA KORELASI** digunakan untuk mengukur kekuatan keeratan hubungan antara dua variabel melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi.

❖ **Koefisien korelasi linier ( r )** adalah ukuran hubungan linier antara dua variabel/peubah acak X dan Y untuk mengukur sejauh mana titik-titik menggerombol sekitar sebuah garis lurus regresi.

$$\frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Rumusnya :  $r =$

$$\frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

❖ Jika b positif maka r positif sedangkan jika b negatif maka r negatif.

- ❖ Nilai r terletak dari  $-1$  sampai  $+1$  atau ditulis  $-1 \leq r \leq +1$
- ❖ Bila r mendekati  $+1$  dan  $-1$  maka terjadi korelasi tinggi dan terjadi hubungan linier yang sempurna antara X dan Y.
- ❖ Bila r mendekati 0 hubungan liniernya sangat lemah atau tidak ada.
- ❖ Misalnya:

$r = -0,6$  , menunjukkan arah yang berlawanan,  $X \uparrow$  maka  $Y \downarrow$  atau  $X \downarrow$  maka  $Y \uparrow$

$r = +0,6$  , menunjukkan arah yang sama,  $X \uparrow$  maka  $Y \uparrow$  atau  $X \downarrow$  maka  $Y \downarrow$

$r = 0$  menunjukkan tidak ada hubungan linier antara X dan Y

## Koefisien Determinasi ( $r^2$ )

- ❖ nilainya antara 0 dan 1
- ❖ untuk menyatakan proporsi keragaman total nilai-nilai peubah Y yang dapat dijelaskan oleh nilai-nilai peubah X melalui hubungan linier tersebut.
- ❖ Contoh :  $r = 0,6$  artinya 0,36 atau 36 % diantara keragaman total nilai-nilai Y dapat dijelaskan oleh hubungan liniernya dengan nilai-nilai X. atau Besarnya sumbangannya terhadap naik turunnya Y adalah 36 % sedangkan 64 % disebabkan oleh faktor lain.

**Contoh :** Pengeluaran untuk konsumsi rumah tangga berkaitan dengan pendapatan rumah tangga. Data yang diperoleh sebagai berikut :

Pendapatan (X)	18	23	28	32	41	59	86	99
Pengeluaran (Y)	17	20	23	27	32	46	63	74

Dalam 10 ribu rupiah per bulan.

- a). Buatlah diagram pencarnya.
- b). Tentukan persamaan regresinya.
- c). Perkirakanlah besarnya pengeluaran untuk konsumsi jika pendapatannya Rp. 950.000,00
- d). Koefisien Korelasi ( r ).
- e). Koefisien Determinasi ( $r^2$ ).

## TUGAS :

Sebuah penelitian dilakukan oleh seorang pedagang eceran untuk menentukan hubungan antara biaya pemasangan iklan per minggu dan hasil penjualannya. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- a). Buatlah diagram pencarnya.
- b). Tentukan persamaan regresinya.
- c). Perkirakanlah besarnya penjualan mingguan jika pengeluaran untuk iklan sebesar 35.
- d). Koefisien korelasi ( $r$ )
- e). Koefisien determinasi ( $r^2$ ).

<b>Biaya Iklan</b>	40 20 25 20 30 50 40 20 50 40 25 50
<b>Penjualan</b>	385 400 395 365 475 440 490 420 560 525 480 510

# Menentukan persamaan regresi dan koefisien korelasi sederhana antara dua variabel dengan Excel 2003

## Regresi

Langkah-langkahnya:

1. Ketik data X pada kolom A dan data Y pada kolom B
2. Pilih *Tools* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Regression*
5. Klik *OK*

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *input Y range* , sorot pada range B2:B7
- Pada *input X range*, sorot pada range A2:A7
- Pada *output range* ,ketik D2
- Klik *OK*

# Menentukan persamaan regresi dan koefisien korelasi sederhana antara dua variabel dengan Excel 2007/2010

## Regresi

Langkah-langkahnya:

1. Ketik data X pada kolom A dan data Y pada kolom B
2. Pilih *Data* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Regression*
5. Klik *OK*

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *input Y range*, sorot pada range B2:B7
- Pada *input X range*, sorot pada range A2:A7
- Pada *output range*, ketik D2
- Klik *OK*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Biaya Iklan(X)	Penjualan(Y)							
2		6	14						
3		10	20						
4		6	16						
5		7	15						
6		12	25						
7		8	15						
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

Regression

Input

Input Y Range: \$B\$2:\$B\$7

Input X Range: \$A\$2:\$A\$7

Labels

Confidence Level: 95 %

Constant is Zero

Output options

Output Range: \$D\$2

New Worksheet Ply:

New Workbook

Residuals

Residuals

Standardized Residuals

Residual Plots

Line Fit Plots

Normal Probability

Normal Probability Plots

OK Cancel Help

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	Biaya Iklan(X)	Penjualan(Y)											
2	6	14		SUMMARY OUTPUT									
3	10	20											
4	6	16		Regression Statistics									
5	7	15		Multiple R	0.935049636								
6	12	25		R Square	0.874317822								
7	8	15		Adjusted R	0.842897278								
8				Standard E	1.676943269								
9				Observatio	6								
10													
11				ANOVA									
12					df	SS	MS	F	Significance F				
13				Regression	1	78.251	78.251	27.826	0.006				
14				Residual	4	11.249	2.812						
15				Total	5	89.500							
16													
17					Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%	
18				Intercept	4.05		2.64	1.53	0.20	-3.29	11.38	-3.29	11.38
19				X Variable	1.65		0.31	5.28	0.01	0.78	2.51	0.78	2.51
20													
21													
22				nilai a	nilai b	Y = 4.05 + 1.65X			Persamaan regresi				
23													

## Korelasi (dengan excel 2003)

Langkah-langkahnya:

1. Pilih menu *tools*
2. Pilih *Data analysis*
3. Pilih *Correlation*
4. Klik *OK*

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *input range*, sorot pada range A2:B7
- Pada *output range*, Ketik D2
- Klik *OK*

Nilai koefisien korelasi (  $r^2$  ) antara variabel X dan Y adalah 0,93505



## Korelasi (dengan excel 2007/2010)

Langkah-langkahnya:

1. Pilih *Data* pada menu utama
2. Pilih *Data analysis*
3. Pilih *Correlation*
4. Klik *OK*

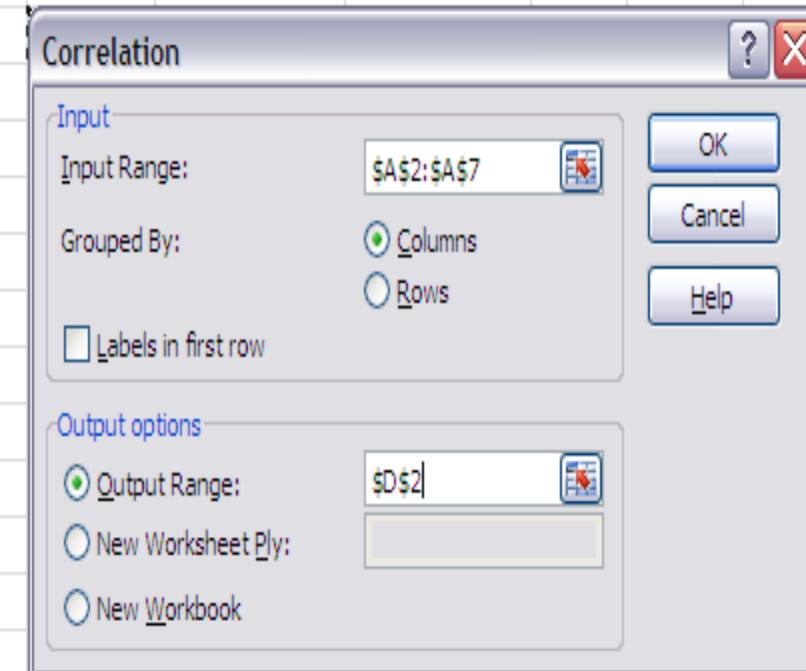
Setelah muncul kotak dialog

- Pada *Input Range*, sorot pada range A2:B7
- Pada *Output Range*, ketik D2
- Klik *OK*

Nilai koefisien korelasi (  $r^2$  ) antara variabel X dan Y adalah 0,93505



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Biaya Iklan(X)	Penjualan(Y)							
2		6	14						
3		10	20						
4		6	16						
5		7	15						
6		12	25						
7		8	15						
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									



# Menentukan persamaan regresi dan koefisien korelasi sederhana antara dua variabel dengan SPSS

Langkah-langkahnya:

1. Klik Analyze
2. Klik regressi, pilih Linear
3. Klik variabel x lalu masukkan pada kotak Independent
4. Klik variabel y lalu masukkan pada kotak Dependent
5. Klik Statistics, pilih Estimates, Model fit, Descriptive
6. Klik Continue
7. Klik Plot, lalu masukkan Dependent ke kotak Y axis.
8. Klik Continue
9. Klik Save , pada Predicted value anda pilih Unstandardized
10. Klik Continue
11. Klik OK

### Correlations

		penjualan	biaya iklan
Pearson Correlation	penjualan	1.000	.935
	biaya iklan	.935	1.000
Sig. (1-tailed)	penjualan	.	.003
	biaya iklan	.003	.
N	penjualan	6	6
	biaya iklan	6	6

### ANOVA<sup>b</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1	78.251	27.826	.006 <sup>a</sup>
	Residual	4	11.249	2.812	
	Total	5	89.500		

- a. Predictors: (Constant), biaya iklan  
 b. Dependent Variable: penjualan

### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.935 <sup>a</sup>	.874	.843	1.68

- a. Predictors: (Constant), biaya iklan  
 b. Dependent Variable: penjualan

### Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
1	(Constant)	4.046	2.641	1.532	.200
	biaya iklan	1.647	.312	.935	.006

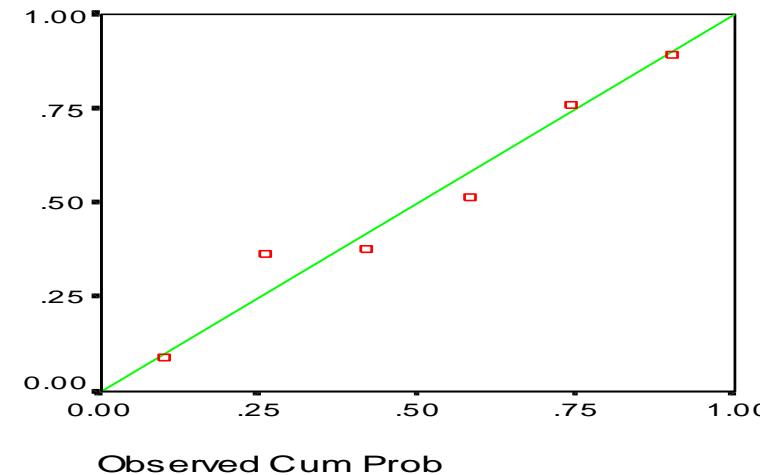
a. Dependent Variable: penjualan

Pers.regresi  

$$Y = 4,046 + 1,647x$$

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residuals

Dependent Variable: penjualan



# Pertemuan ke - 6

## ANALISA DATA BERKALA

## • 5.1 Pengertian Analisa Data Berkala

- ✓ Data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan (perkembangan produksi, harga, hasil penjualan, jumlah penduduk, jumlah kecelakaan, jumlah kejahatan, dsb).
- ✓ Serangkaian nilai-nilai variabel yang disusun berdasarkan waktu.
- ✓ Serangkaian data yang terdiri dari variabel  $Y_i$  yang merupakan serangkaian hasil observasi dan fungsi dari variabel  $X_i$  yang merupakan variabel waktu yang bergerak secara seragam dan ke arah yang sama, dari waktu yang lampau ke waktu yang mendatang.

## 5.2 Komponen Data Berkala

### Empat Komponen Deret Berkala :

1. **TREND SEKULER**, yaitu gerakan yang berjangka panjang, lamban seolah-olah alun ombak dan berkecenderungan menuju ke satu arah, arah menaik atau menurun.
2. **VARIASI MUSIM**, yaitu ayunan sekitar trend yang bersifat musiman serta kurang lebih teratur.
3. **VARIASI SIKLI**, yaitu ayunan trend yang berjangka lebih panjang dan agak lebih tidak teratur.
4. **VARIASI RANDOM/RESIDU**, yaitu gerakan yang tidak teratur sama sekali

## Komponen Deret Berkala Sebagai Bentuk Perubahan :

Gerakan/variasi dari data berkala terdiri dari empat komponen, sebagai berikut :

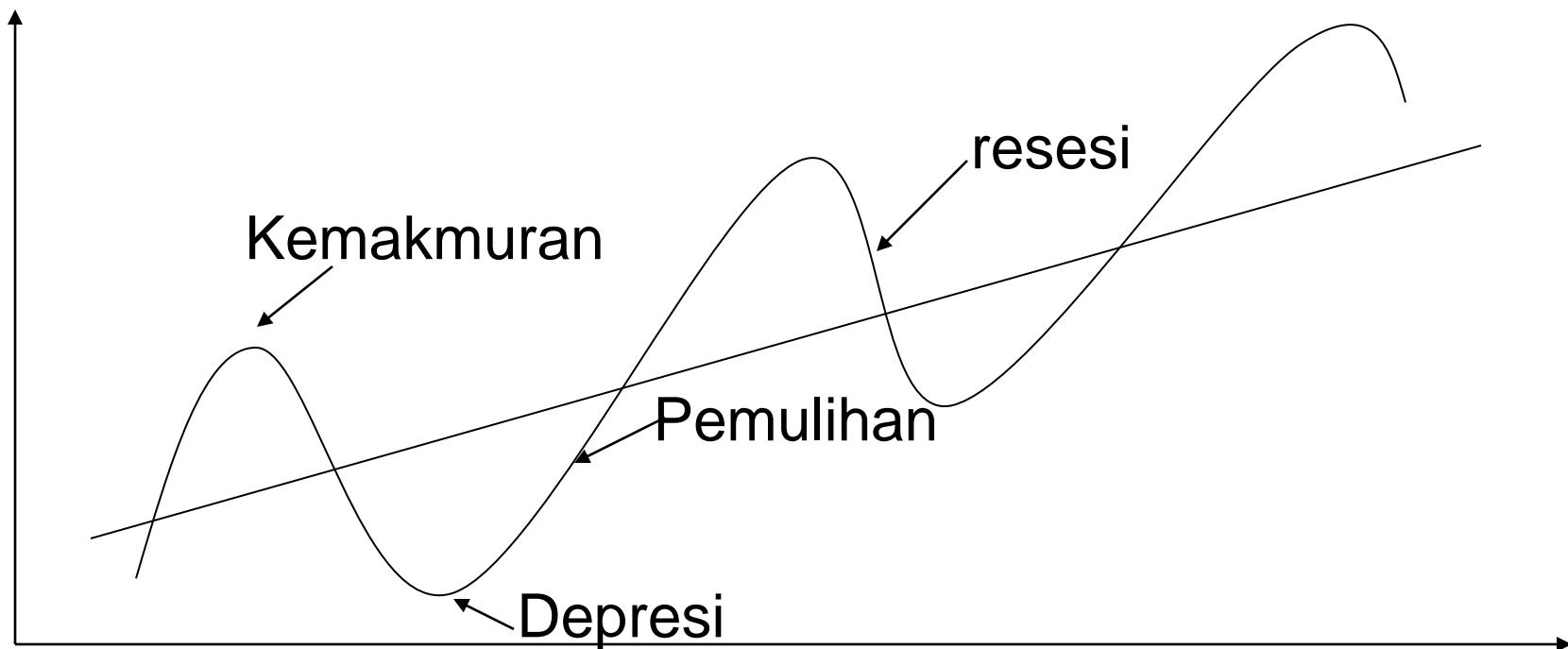
**1. Gerakan trend jangka panjang atau trend sekuler (Long term movement or secular trend),** yaitu suatu gerakan (garis atau kurva yang halus) yang menunjukkan arah perkembangan secara umum, arah menaik atau menurun.

- Trend sekuler umumnya meliputi gerakan yang lamanya sekitar 10 tahun atau lebih.
- Garis trend sangat berguna untuk membuat ramalan (forecasting).

**2. Gerakan/variasi Sikli atau siklus (Cyclical movement or variations)**, yaitu gerakan/variasi jangka panjang di sekitar garis trend (berlaku untuk data tahunan).

- Gerakan sikli bisa terulang setelah jangka waktu tertentu (setiap 3 tahun, 5 tahun atau lebih), bisa juga tidak terulang dalam jangka waktu yang sama.
- Variasi sikli berlangsung selama lebih dari setahun dan tidak pernah variasi tersebut memperlihatkan pola yang tertentu mengenai gelombangnya.

- Variasi sikli berlangsung selama lebih dari setahun dan tidak pernah variasi tersebut memperlihatkan pola yang tertentu mengenai gelombangnya.
- Gerakan sikli yang sempurna umumnya meliputi fase-fase pemulihan (recovery), kemakmuran (prosperity), kemunduran / resesi (recession) dan depresi (depression).



3. **Gerakan/variasi musiman (Seasonal movement or variations)**, yaitu gerakan yang mempunyai pola tetap atau berulang-ulang secara teratur selama kurang lebih setahun. Misalnya:

- Kondisi alam seperti iklim, hujan, sinar matahari, tingkat kelembaban, angin, tanah dll merupakan penyebab terjadinya variasi musim dalam bidang produksi dan harga-harga barang agraria.
- Kebiasaan masyarakat seperti pemberian hadiah di Tahun Baru, Idul fitri dan Natal serta konsumsi menjelang Tahun Baru dan hari-hari besar lainnya menimbulkan variasi yang tertentu dalam penjualan barang-barang konsumsi.

**4. Gerakan/variasi random/residu (Irregular or random variations)**, yaitu gerakan/variasi yang disebabkan oleh faktor kebetulan (chance factor). Gerakan yang berbeda tapi dalam waktu yang singkat, tidak diikuti dengan pola yang teratur dan tidak dapat diperkirakan.

- ❖ Variasi random umumnya disebabkan oleh peperangan, banjir, gempa bumi, perubahan politik, pemogokan dan sebagainya, sehingga mempengaruhi kegiatan - kegiatan perdagangan, perindustrian, keuangan dll.
- ❖ Beda antara variasi random dengan ketiga variasi sebelumnya terletak pada sistematik fluktuasi itu sendiri.

### 5.3 Ciri Trend Sekuler

- Pengertian Trend ialah gerakan dalam deret berkala yang berjangka panjang, lamban dan berkecenderungan menuju ke satu arah, arah menaik atau menurun. Umumnya meliputi gerakan yang lamanya 10 tahun atau lebih.
- Trend digunakan dalam melakukan peramalan (forecasting). Metode yang biasanya dipakai, antara lain adalah Metode Semi Average dan Metode Least Square.

## 5.4 Metode Semi Average

Prosedur pencarian nilai trend sebagai berikut :

1. Kelompokkan data menjadi dua kelompok dengan jumlah tahun dan jumlah deret berkala yang sama.
2. Hitung semi total tiap kelompok dengan jalan menjumlahkan nilai deret berkala tiap kelompok.
3. Carilah rata-rata hitung tiap kelompok untuk memperoleh setengah rata-rata (semi average).
4. Untuk menentukan nilai trend linier untuk tahun-tahun tertentu dapat dirumuskan sebagai berikut:  $Y' = a_0 + bx$

$a_0 = \overline{y_1}$  , jika periode dasar berada pada kelompok 1

$= \overline{y_2}$  , jika periode dasar berada pada kelompok 2

$$\frac{\overline{y_2} - \overline{y_1}}{2}$$

$b = n$

$Y'$  = data berkala (time series) = taksiran nilai trend.

$a_0$  = nilai trend pada tahun dasar.

$b$  = rata-rata pertumbuhan nilai trend tiap tahun.

$x$  = variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun).

$n$  = jumlah data tiap kelompok

## Contoh :1. Kasus jumlah data genap dan komponen kelompok genap.

Tahun	Persediaan	Semi Total	Semi Average	Trend awal tahun
1991	122			
1992	112			
1993	192			
1994	172			
1995	192			
1996	182			
1997	202			
1998	232			

## 2. Kasus jumlah data genap dan komponen kelompok ganjil.

Tahun	Persediaan	Semi Total	Semi Average	Trend awal tahun
1991	102			
1992	120			
1993	95			
1994	105			
1995	108			
1996	114			
1997	112			
1998	120			
1999	117			
2000	124			

### 3. Kasus Jumlah Data yang Ganjil

- a. Jumlah deret berkala dikelompokkan menjadi 2 bagian yang sama dengan cara memasukkan periode tahun serta nilai deret berkala tertengah ke dalam tiap kelompok.

$$\overline{Y_2} - \overline{Y_1}$$

$$b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$n - 1$$

- b. Jumlah deret berkala dikelompokkan menjadi 2 bagian yang sama dengan cara menghilangkan periode tahun serta nilai deret berkala tertengah.

$$\overline{Y_2} - \overline{Y_1}$$

$$b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$n + 1$$

## Contoh :

Tahun	Karet (ton)	Semi Total	Semi Average	Trend awal tahun
1992	42117			
1993	43808			
1994	40508			
1995	33097			
1996	32576			
1997	24995			
1998	27234			

## 5.5 Metode Moving Average

### a. Rata-rata Bergerak Sederhana

Metode yang sering digunakan untuk meratakan deret berkala yang bergelombang adalah metode rata-rata bergerak.

Metode ini dibedakan atas dasar jumlah tahun yang digunakan untuk mencari rata-ratanya. Jika digunakan 3 tahun sebagai dasar pencarian rata-rata bergerak, teknik tersebut dinamakan Rata-rata Bergerak per 3 tahun.

## Prosedur menghitung rata-rata bergerak sederhana per 3 tahun sebagai berikut :

1. Jumlahkan data selama 3 tahun berturut-turut. Hasilnya diletakkan di tengah-tengah tahun tersebut.
2. Bagilah dengan banyaknya tahun tersebut (3) untuk mencari nilai rata-rata hitungnya.
3. Jumlahkan data berikutnya selama 3 tahun berturut-turut dengan meninggalkan tahun yang pertama. Hasilnya diletakkan di tengah-tengah tahun tersebut dan bagilah dengan banyaknya tahun tersebut (3) dan seterusnya sampai selesai.

## b. Rata-rata Bergerak Tertimbang.

- Umumnya timbangan yang digunakan bagi rata-rata bergerak ialah Koefisien Binomial. Rata-rata bergerak per 3 tahun harus diberi koefisien 1, 2, 1 sebagai timbangannya.
- Prosedur menghitung rata-rata bergerak tertimbang per 3 tahun sebagai berikut :
  1. Jumlahkan data tersebut selama 3 tahun berturut-turut secara tertimbang.
  2. Bagilah hasil penjumlahan tersebut dengan faktor pembagi  $1+2+1 = 4$ . Hasilnya diletakkan di tengah-tengah tahun tersebut.
  3. Dan seterusnya sampai selesai

## Contoh :

Tahun	Harga	Jumlah bergerak selama 3 tahun	Rata-rata Bergerak per 3 tahun
1994	3179		
1995	9311		
1996	14809		
1997	12257		
1998	10238		
1999	11143		

## Contoh :

Tahun	Harga	Jumlah bergerak Tertimbang Selama 3 tahun	Rata-rata Bergerak Tertimbang per 3 tahun
1994	3179		
1995	9311		
1996	14809		
1997	12257		
1998	10238		
1999	11143		

## 5.6 Metode Least Square

Metode ini paling sering digunakan untuk meramalkan Y, karena perhitungannya lebih teliti.

- Persamaan garis trend yang akan dicari ialah
- $Y' = a_0 + bx$        $a = (\Sigma Y) / n$        $b = (\Sigma Yx) / \Sigma x^2$  dengan :
  - $Y'$  = data berkala (time series) = taksiran nilai trend.
  - $a_0$  = nilai trend pada tahun dasar.
  - $b$  = rata-rata pertumbuhan nilai trend tiap tahun.
  - $x$  = variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun).

- Untuk melakukan penghitungan, maka diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (x) sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol atau  $\sum x = 0$ .

Untuk n ganjil maka  $n = 2k + 1 \rightarrow X_{k+1} = 0$

- Jarak antara dua waktu diberi nilai satu satuan.
- Di atas 0 diberi tanda negatif
- Dibawahnya diberi tanda positif.

Untuk n genap maka  $n = 2k \rightarrow X_{\frac{1}{2}[k+(k+1)]} = 0$

- Jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan.
- Di atas 0 diberi tanda negatif
- Dibawahnya diberi tanda positif.

## Contoh :

Tentukanlah persamaan trend linier jumlah karet (ton) yang dimuat di Pelabuhan Tanjung Priuk tahun 1992 – 1998.

Tahun	Jumlah Karet (Y)	X	YX	X <sup>2</sup>	Y'
1992	42117				
1993	43808				
1994	40508				
1995	33097				
1996	32576				
1997	24995				
1998	27234				
<b>Total</b>					

# Menghitung *Moving Average* dengan Excel 2003

## Langkah-langkah :

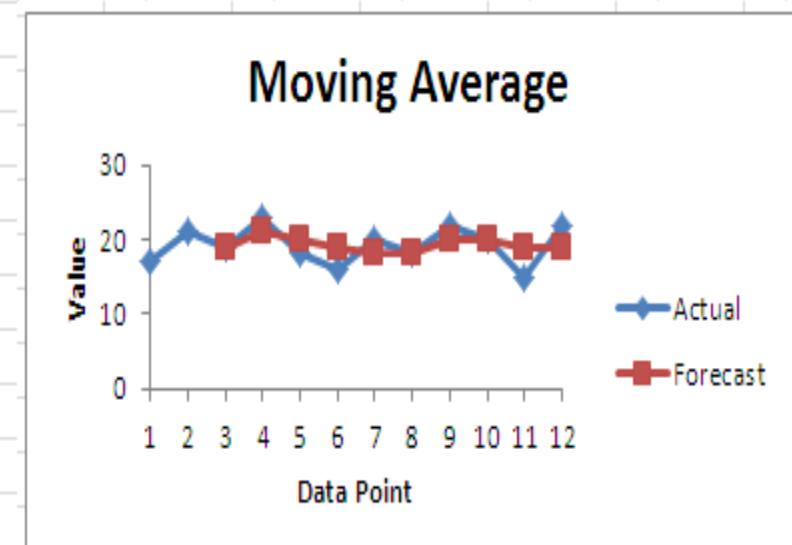
1. Masukkan data berkala (misal untuk 12 minggu)
2. Pilih *Tools* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Ketika kotak dialog muncul, pilih *Moving Average*
5. Pada kotak *Input Range*, sorot pada range B2:B13
  - Pada kotak *Interval* , ketik 3 ( jika tiga periode)
  - Pada kotak *Output Range*, ketik C2
  - Berikan tanda check , pada *Chart Output* kemudian klik OK

# Menghitung *Moving Average* dengan Excel 2007/2010

## Langkah-langkahnya :

1. Masukkan data berkala (misal untuk 12 minggu)
2. Pilih *Data* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Ketika kotak Analysis Tools, pilih *Moving Average*
5. Pada kotak *Input Range*, sorot pada range B3:B14
  - Pada kotak *Interval*, ketik 3 ( jika tiga periode)
  - Pada kotak *Output Range*, ketik C3
  - Berikan tanda check pada *Chart Output*, kemudian OK

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Minggu ke	Penjualan (juta)	Rata-rata bergerak 3 mingguan							
2	1	17								
3	2	21								
4	3	19	19							
5	4	23	21							
6	5	18	20							
7	6	16	19							
8	7	20	18							
9	8	18	18							
10	9	22	20							
11	10	20	20							
12	11	15	19							
13	12	22	19							
14										
15										
16										
17										



# Menentukan Proyeksi Trend Dengan Excel 2003

## Langkah-langkah :

1. Masukkan data seperti pada peraga di bawah ini
2. Pilih sel kosong misal sel B12
3. Pilih *Insert* pada menu utama
4. Pilih *Function*
5. Ketika kotak dialog muncul,
  - Pada kotak *Function Category*, pilih *Statistical*
  - Pada *Function Name*, pilih *Forecast* dan klik *OK*Ketika kotak dialog muncul ,
  - Pada kotak X, Ketik 11 (forecast pada tahun ke 11)
  - Pada kotak *Known Yes*, Sorot pada range B2:B11
  - Pada kotak *Known Xcs*, Sorot pada range A2:A11, Kemudian klik *OK*

# Menentukan Proyeksi Trend Dengan Excel

2007/2010

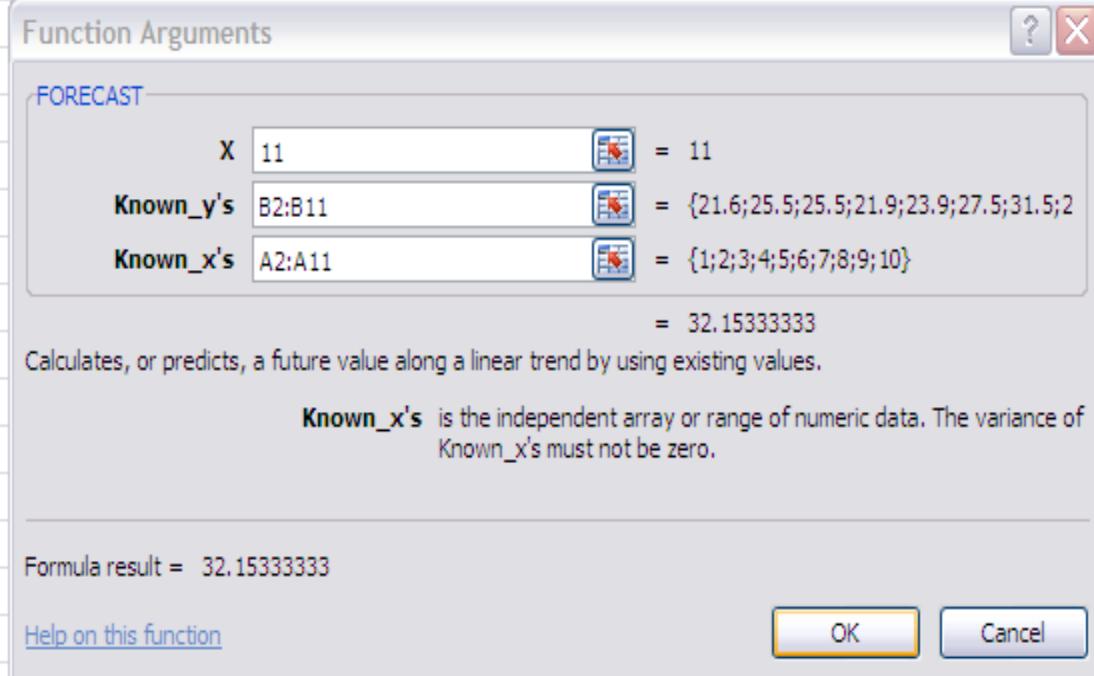
## Langkah-langkahnya:

1. Masukkan data seperti pada peraga di bawah ini
2. Arahkan kursor ke sel B12
3. Pilih *Insert* pada menu utama
4. Klik fx
  - Pada Or select a category, pilih *Statistical*
  - Pada Select a function, Pilih *FORECAST*, kemudian klik OK

**Ketika kotak dialog muncul ,**

- Pada kotak X ,ketik 11
- Pada kotak *Known\_y's*, sorot pada range B2:B11
- Pada kotak *Known\_x's*, sorot pada range A2:A11, kemudian klik OK

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Tahun ke	Penjualan (juta)										
2	1	21.6										
3	2	25.5										
4	3	25.5										
5	4	21.9										
6	5	23.9										
7	6	27.5										
8	7	31.5										
9	8	29.7										
10	9	28.6										
11	10	31.4										
12		32.2										
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												



nilai peramalan periode ke - 11

# QUIZ PRA UTS

# STATISTIKA