

# Statistik

Apri Nuryanto, S.Pd., S.T, M.T.

*“The illiterate of the 21st century will not be those who cannot read and write, but those who cannot learn, unlearn, and relearn.”*

**- Alvin Toffler**

# PENELITIAN...

- **Cara ilmiah** untuk mendapatkan **data** dengan **tujuan dan kegunaan** tertentu
- Cara ilmiah :
  - Rasional : penelitian dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal (terjangkau nalar)
  - Empiris : cara-cara yang digunakan dalam penelitian teramati indera manusia (orang lain dapat mengamati dan mengetahui)
  - Sistematis: menggunakan langkah-langkah tertentu yang logis

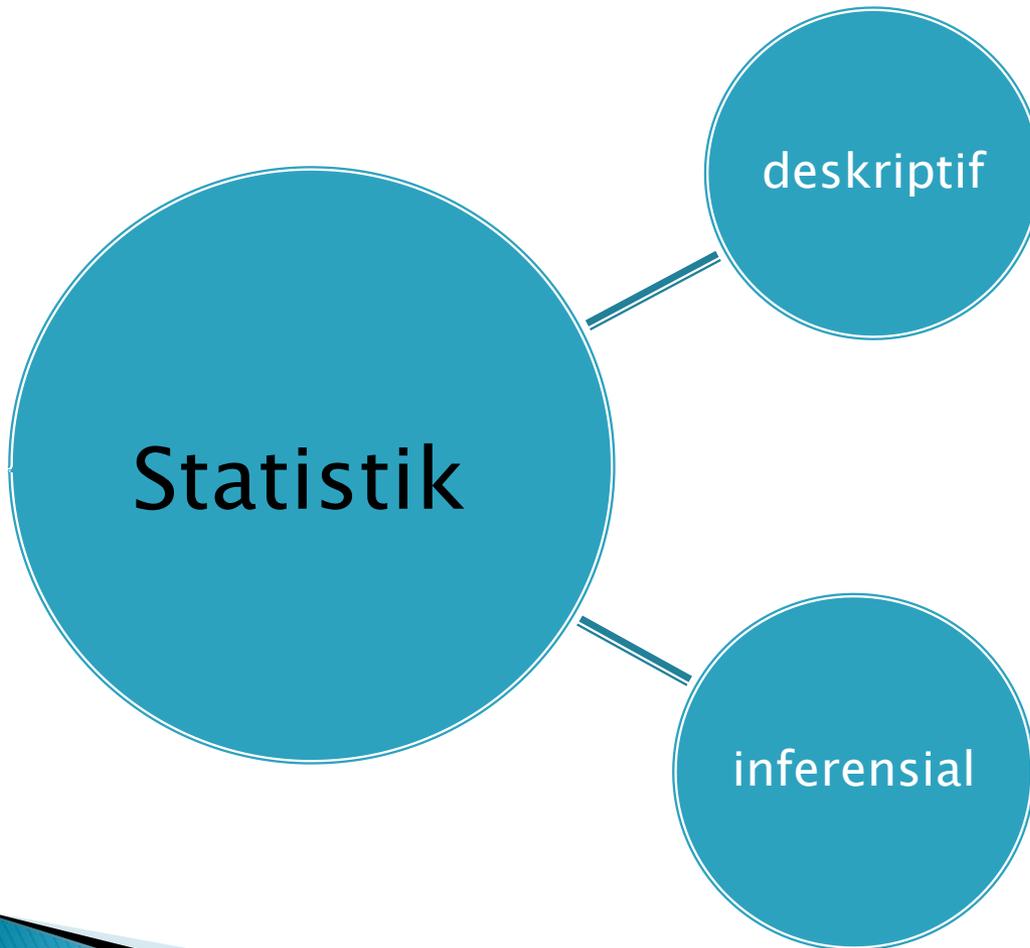
# Apa yang dimaksud Statistik

- Statistik adalah salah satu cabang ilmu yang memberikan suatu metoda untuk mengelola (mengumpulkan, mengolah dan menganalisis) dan merangkum data, sekaligus menggunakan informasi dalam data tersebut untuk menghasilkan berbagai kesimpulan atas fenomena yang diamati.

# Aspek Teoritis dan Aspek Praktis

- **Statistik teoritis** berkaitan dengan pembentukan, penurunan, dan pembuktian teori-teori, rumus-rumus, dan hukum-hukum statistik
- **Statistik terapan** melibatkan aplikasi teori-teori, rumus-rumus dan hukum-hukum tersebut untuk menyelesaikan masalah di dunia nyata

# Pengelompokan statistik...



- Parametris (interval dan rasio yang berdistribusi normal)
- Nonparametris (nominal dan ordinal)

- ▶ Statistik Deskriptif : statistika yang menggunakan data pada suatu kelompok untuk menjelaskan atau menarik kesimpulan mengenai kelompok itu saja
  - ▶ Statistik Inferensi : Statistika yang menggunakan data dari suatu sampel untuk menarik kesimpulan mengenai populasi dari mana sampel tersebut diambil
- 

# Istilah-istilah dasar

- ▶ Populasi : Sekumpulan orang atau objek yang sedang diteliti
  - ▶ Sensus : pengumpulan data pada seluruh populasi
  - ▶ Sampel : sebagian dari populasi yang apabila diambil secara benar , merupakan representasi dari populasi
  - ▶ Parameter : ukuran deskriptif dari populasi
  - ▶ Statistik : ukuran deskriptif dari sampel
- 

# Peran statistik...

- ▶ Alat untuk menentukan besar sampel dari suatu populasi
  - ▶ Alat uji validitas dan reliabilitas instrumen
  - ▶ Teknik–teknik menyajikan data (komunikatif)
  - ▶ Alat untuk analisis data (uji hipotesis penelitian)
- 

# Data Penelitian



# PENGERTIAN DATA

- ◉ Data adalah keterangan yang benar dan nyata (Kamus Besar Bahasa Indonesia)
- ◉ Data adalah bentuk jamak dari datum
- ◉ Datum adalah keterangan atau informasi yang diperoleh dari satu pengamatan,
- ◉ Data adalah gejala keterangan atau informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan

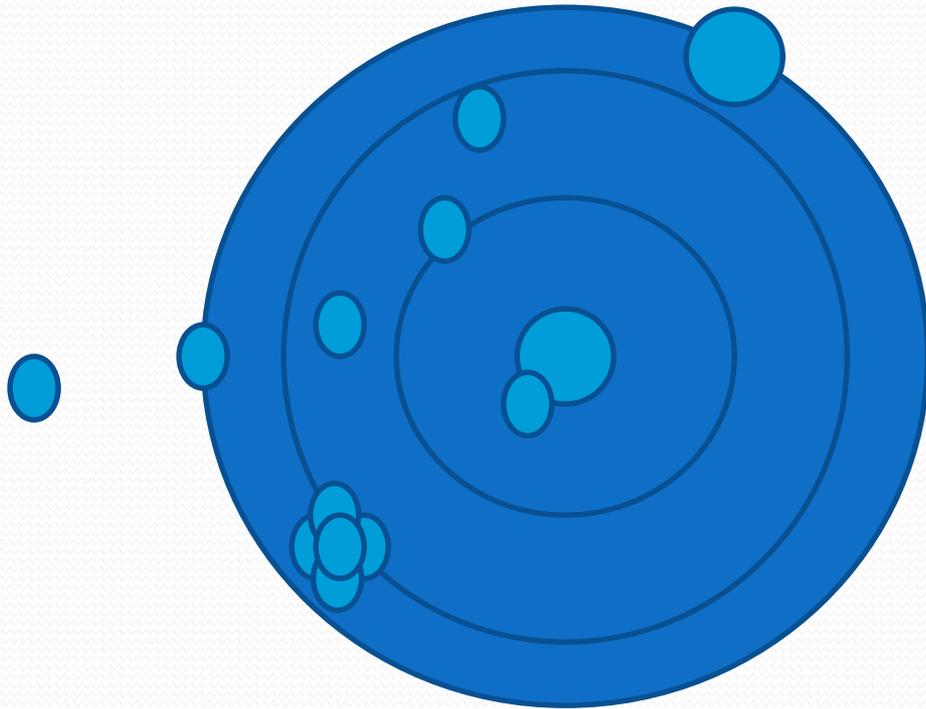
# TUJUAN PENGUMPULAN DATA

- ◉ Untuk memperoleh gambaran suatu keadaan
- ◉ Untuk dasar pengambilan keputusan
  
- ◉ Tujuan penelitian
  - Penemuan (data belum pernah diketahui)
  - Pembuktian (membuktikan keragu-raguan)
  - Pengembangan (memperdalam dan memperluas)

# Syarat data

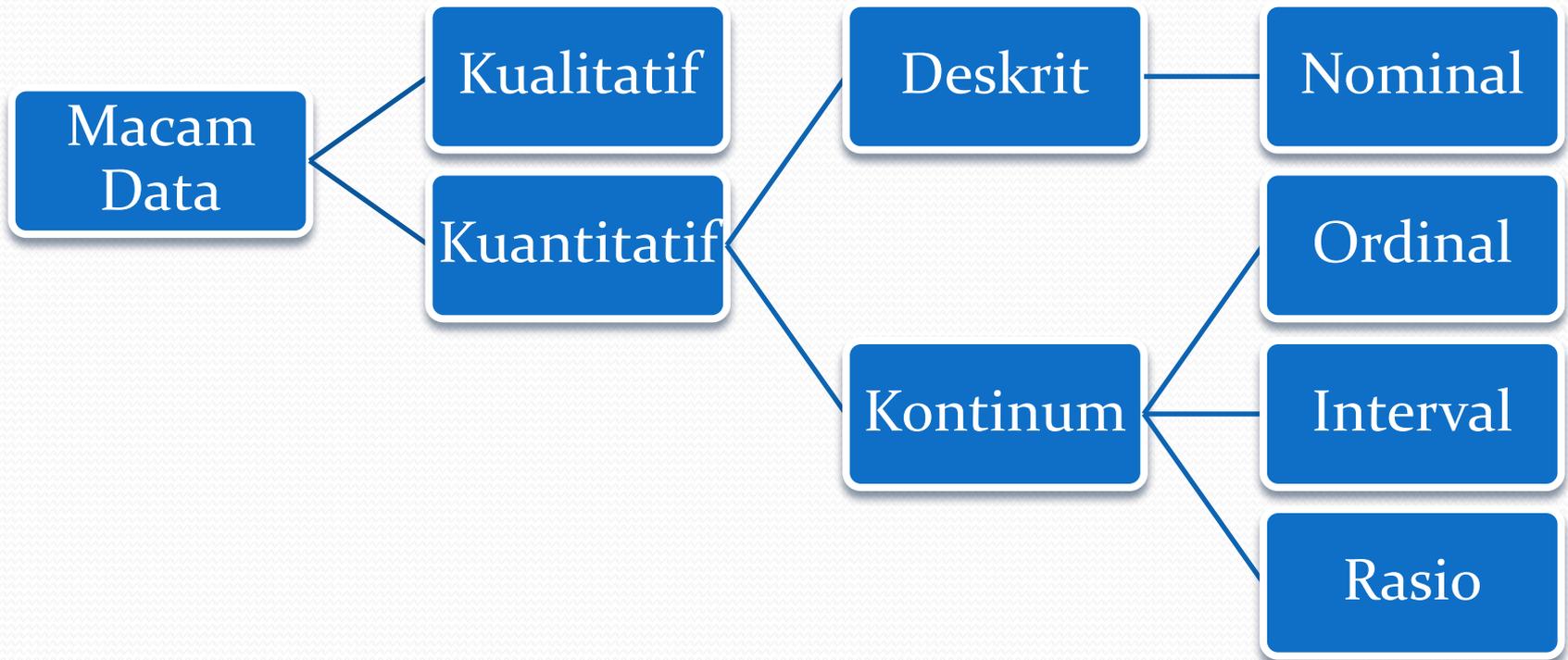
- Data penelitian
  - Valid: derajat ketepatan
  - Reliabel: derajat keajegan (konsistensi)
  - Obyektif: derajat persamaan persepsi

# Valid dan Reliabel



# Pembagian Data

1. Menurut cara memperolehnya
  - Data Primer (data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti)
  - Data sekunder (data yang dikutip dari sumber lain)
2. Menurut Macamnya
  - Data Kualitatif
  - Data kuantitatif



# Nominal Measures

Data yang diperoleh dari hasil menghitung atau membilang misal jml meja ada 12, 10 dlll

# Ordinal Measures

Data yang berjenjang atau berbentuk peringkat. Jarak data yang satu dengan yang lain kemungkinan tidak sama. Contoh : Juara I, II dan III, atau Gol I, II, III dll.

## An ordinal data example

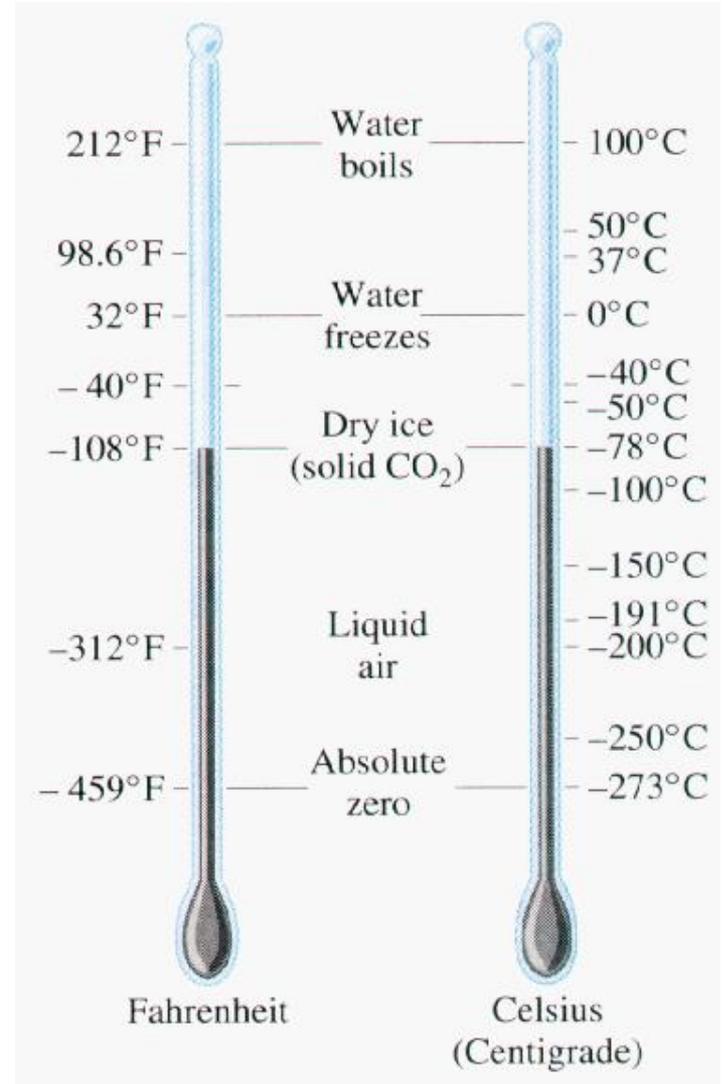
How often do you eat cheese for breakfast?

	Code
always	6
usually	5
often	4
sometimes	3
occasionally	2
rarely	1
never	0

"always" is clearly more frequent than "sometimes" but not necessarily twice as frequent, even though  $6 = \text{twice } 3$

# Interval Measures

Data yang jaraknya sama, tetapi tidak mempunyai nol absolut (mutlak). Nilai nol ada nilainya. Misal : suhu nol derajat.



# Ratio Measures

Data yang jaraknya sama dan mempunyai nol absolut (mutlak). Nilai nol tidak ada nilainya. Data ini bisa ditambah dan dikalikan. Contoh : berat, dan panjang. Data ini dapat disusun dlm bentuk interval atau ordinal.

# Variabel penelitian

---

- Segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi, kemudian dapat ditarik kesimpulan
- Atribut seseorang yang memiliki “variasi” antara satu dengan yang lain, obyek satu dengan obyek lain
- Konstruk atau sifat yang akan dipelajari

Contoh : Tinggi, Berat badan, sikap, motivasi, disiplin kerja, warna rambut, dll

- 
- Pengaruh motivasi terhadap kinerja perawat di RS X.

# Macam-macam variabel

- ▶ Variabel independen : sering disebut variabel bebas, stimulus, prediktor, antecedent
  - Variabel yang mempengaruhi atau penyebab timbulnya variabel dependen (terikat)
- ▶ Variabel dependen : sering disebut variabel output, kriteria, atau konsekuen. (Dalam SEM disebut variabel endogen)
- ▶ Variabel moderator : memperkuat atau memperlemah hubungan antara variabel independen dan dependen

- ▶ Variabel intervening: variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antara variabel independen dan dependen, tetapi tidak dapat diukur atau diamati.
  - ▶ Variabel kontrol: variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan, sehingga variabel independen dan dependen tidak dipengaruhi oleh faktor “luar” yg tdk diteliti.
- 

# PARADIGMA PENELITIAN

- Merupakan pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti.



- Pengaruh panas terhadap muai panjang benda.

- ⊙ Motivasi-----V Independen -----X1
- ⊙ Kualitas Alat-----V Independen-----X2
- ⊙ Prestasi kerja-----V Dependen ---Y

- ▶ FB : Mediapen Didik

# Penyajian Data

---

# Contoh Data

Perhatikan data berikut,  
Data nilai dari 66 peserta kuliah Biostatistik

72	69	72	88	89	64
60	94	81	59	81	57
69	65	84	94	52	95
56	58	60	74	89	64
71	87	55	96	97	54
87	83	84	78	64	93
52	97	63	76	94	69
54	86	58	72	80	92
52	87	66	88	100	58
85	80	100	62	61	71
83	87	93	62	69	56

**Bagaimana penyajiannya dan apa yg dapat disimpulkan dari data tersebut diatas?**

# **Prinsip Penyajian Data**

---

**Komunikatif dan lengkap**

**(data yang disajikan dapat menarik perhatian pihak lain untuk membacanya dan mudah memahami isinya)**

**Tabel dan Charts**

# Tabel

---

- **Tabel Biasa**
- **Tabel Frekuensi**

**Tabel berisi judul tabel, judul setiap kolom, nilai data, sumber.**

# Contoh Tabel Data Nominal

**TABEL 2.1**  
**KOMPOSISI PENDIDIKAN PEGAWAI**

NO	Bagian	Tingkat Pendidikan								Jml
		S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	SM	SMU	SMK	SMP	SD	
1	Keuangan			25	90	45	156	12	3	331
2	Umum			5	6	6	8	4	1	30
3	Penjualan			7			65	37	5	114
4	Litbang	1	8	35						44
	Jumlah	1	8	72	96	51	229	53	9	519

Sumber data : Bagian Personalia

# Contoh Tabel Data Ordinal

**TABEL 2.2**  
**RANGKING KUALITAS KINERJA APARATUR**

Sumber Data : Biro Kepegawaian

<b>NO.</b>	<b>ASPEK KERJA</b>	<b>KUALITAS KINERJA (%)</b>	<b>RANGKING KINERJA</b>
1.	Kondisi fisik tempat	61,90	1
2.	Alat-alat kerja	61,02	2
3.	Ortal	58,72	3
4.	Kemampuan kerja	58,70	4
5.	Peranan Korpri	58,42	5
6.	Kepemimpinan	58,05	6
7.	Performen kerja	57,02	7
8.	Manajemen kepegawaian	54,61	8
9.	Produktivitas kerja	54,51	9
10.	Motivasi kerja	54,02	10
11.	Diklat yang diperoleh	53,16	11
12.	Kebutuhan individu	53,09	12
<b>Rata-rata Kualitas Kinerja :</b>		<b>56,935</b>	

# Contoh Tabel Data Interval

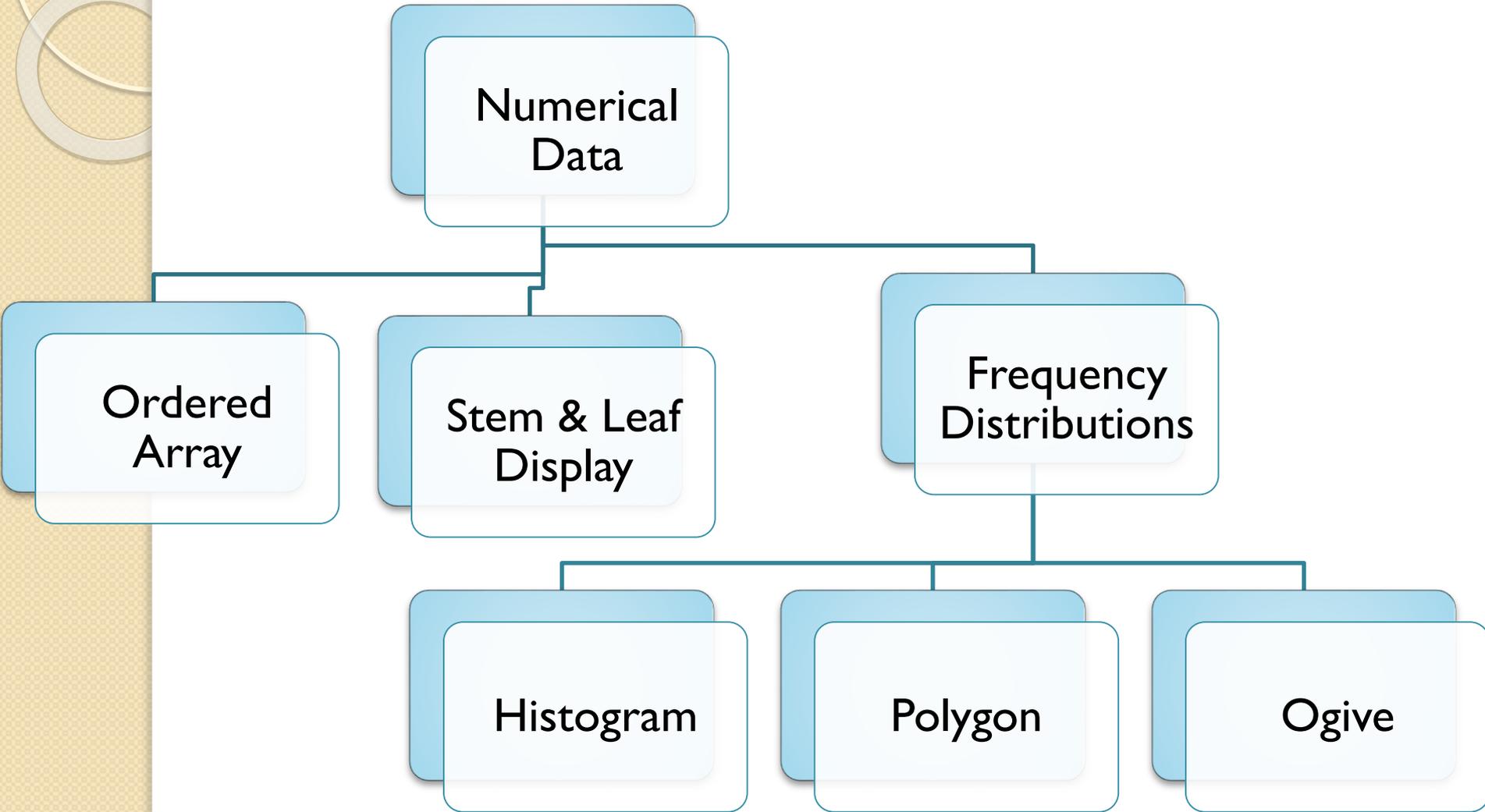
**TABEL 2.3**

## **TINGKAT KEPUASAN KERJA PEGAWAI**

Sumber data : Biro Kepegawaian

<b>No.</b>	<b>Aspek Kepuasan Kerja</b>	<b>Tingkat Kepuasan</b>
1.	Gaji	37,58
2.	Insentif	57,18
3.	Transportasi	68,60
4.	Perumahan	48,12
5.	Hubungan Kerja	54,00

# Numerical Data Presentation



# Ordered Array

---

- 1. Data placed in Rank Order (smallest to largest)**
- 2. Data in Raw Form (as collected)**  
**-24, 36, 24, 21, 27, 27, 30, 41, 32, 38**
- 3. Data in ordered Array**  
**-21, 24, 24, 27, 27, 30, 32, 36, 38, 41**

# Stem-and Leaf Display (Diagram Batang – Daun)

1. Divide Each observation into stem value dan leaf value
  - Steam value defines class
  - Leaf value difines frequency (count)

2	144677
3	028
4	1

2. Data : 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 38, 41

# Frequency Distribution Table

- **Data : 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 38, 41**

Class	Frequency
20 - 25	
26 - 31	
32 - 37	
38 - 43	

# Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam Tabel Distribusi Frekuensi

- **Tabel distribusi mempunyai sejumlah Klas.**
- **Pada setiap klas mempunyai klas interval.**
- **Setiap klas interval mempunyai frekuensi (jumlah).**
- **Tabel distribusi frekuensi tersebut bila dibuat menjadi tabel biasa akan memerlukan n baris (contoh  $n = 150$ ) jadi akan menjadi panjang.**

# Langkah menyusun tabel distribusi frekuensi

- 1. Menghitung Jumlah Kelas interval (K)**
  - Metode Grafik
  - Metode Rumus (Sturges)  
$$K = 1 + 3,3 \log n$$
- 2. Menghitung rentang data (Rd=Max-Min + 1)**
  - Data Max di kurangi data Min ditambah 1.
- 3. Menghitung panjang kelas (Pk=Rd/K)**
  - Rentang data dibagi jumlah kelas
- 4. Menyusun Interval Kelas**
- 5. Memasukkan data dg tally**
- 6. Mengganti sitem tally dg angka**

**TABEL 2.4**  
**DISTRIBUSI FREKUENSI**  
**NILAI PELAJARAN STATISTIK 150 MAHASISWA**

<b>No. Klas</b>	<b>Klas Interval</b>	<b>Frekuensi</b>
1.	10 – 19	1
2.	20 – 29	6
3.	30 – 39	9
4.	40 – 49	31
5.	50 – 59	42
6.	60 – 69	32
7.	70 – 79	17
8.	80 – 89	10
9.	90 – 99	2
<b>Jumlah</b>		<b>150</b>

# Penyajian Tabel Frekuensi

---

- 1. Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif**
- 2. Tabel Distribusi Frekuensi Relatif**
- 3. Tabel Distribusi Frekuensi Relatif Komulatif**

# DISTRIBUSI FREKUENSI KOMULATIF NILAI STATISTIK 150 MAHASISWA

<b>Kurang Dari</b>	<b>Frekuensi Kumulatif</b>
Kurang dari 20	1
Kurang dari 30	7
Kurang dari 40	16
Kurang dari 50	47
Kurang dari 60	89
Kurang dari 70	121
Kurang dari 80	138
Kurang dari 90	148
Kurang dari 101	150

# DISTRIBUSI FREKUENSI RELATIF NILAI STATISTIK 150 MAHASISWA

No. Klas	Klas Interval	Frekuensi Relatif (%)
1	10 - 19	0,67
2	20 - 29	4,00
3	30 - 39	6,00
4	40 - 49	20,67
5	50 - 59	28,00
6	60 - 69	21,33
7	70 - 79	11,33
8	80 - 89	6,67
9	90 - 100	1,33

# DISTRIBUSI FREKUENSI KUMULATIF RELATIF NILAI STATISTIK 150 MAHASISWA

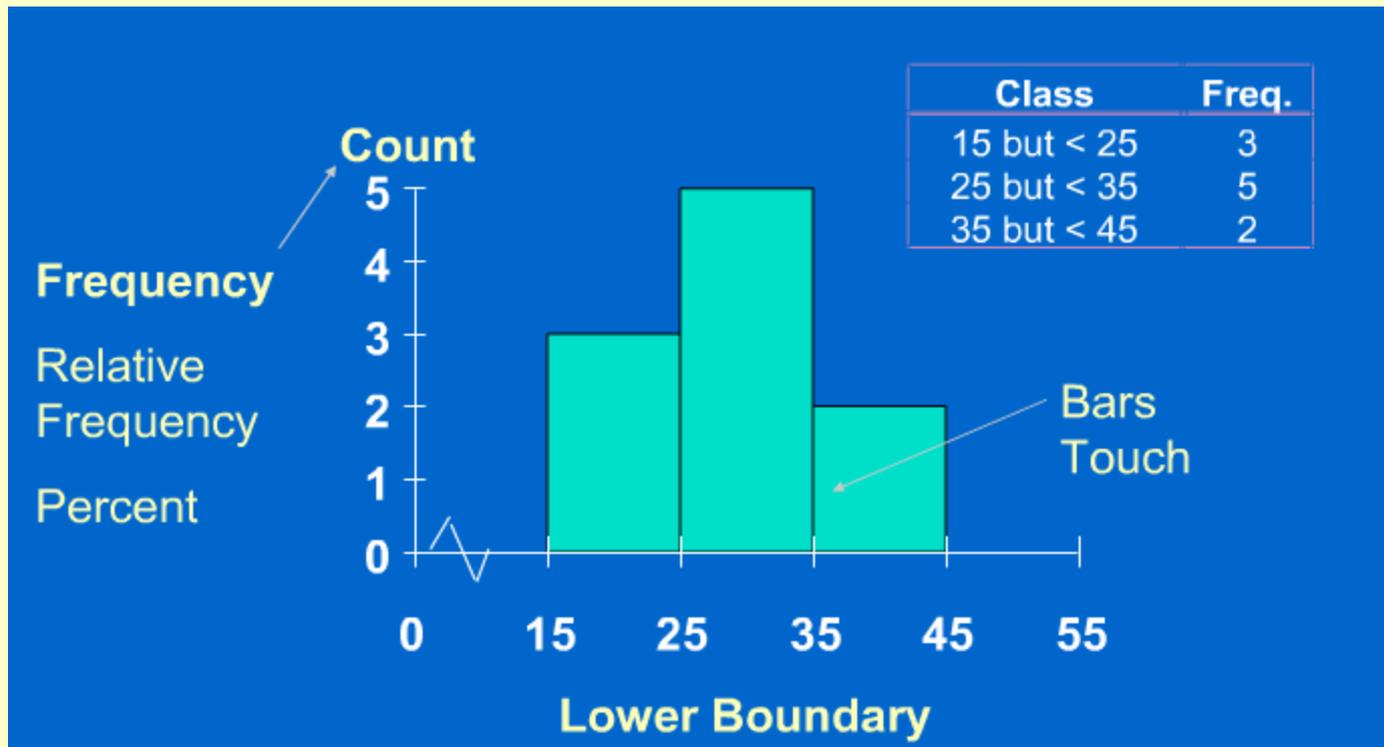
<b>Kurang Dari</b>	<b>Frekuensi Kumulatif</b>
Kurang dari 20	0,67%
Kurang dari 30	4,67%
Kurang dari 40	10,67%
Kurang dari 50	31,33%
Kurang dari 60	59,33%
Kurang dari 70	80,67%
Kurang dari 80	92,00%
Kurang dari 90	98,67%
Kurang dari 101	100,00%

# Grafik

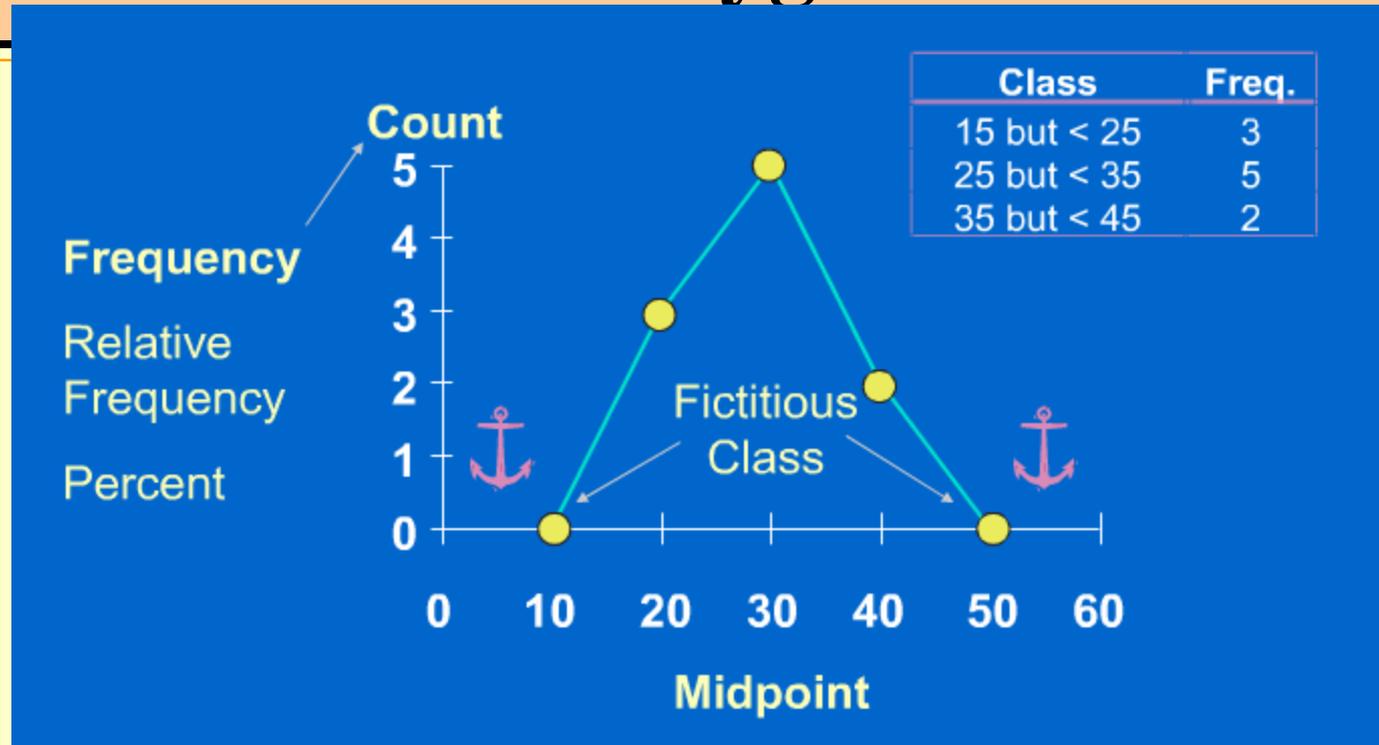
---

- **Grafik Garis (polygon)**
- **Grafik Batang (Histogram)**
- **Grafik Kumulatif % Polygon (Ogive)**

# Histogram



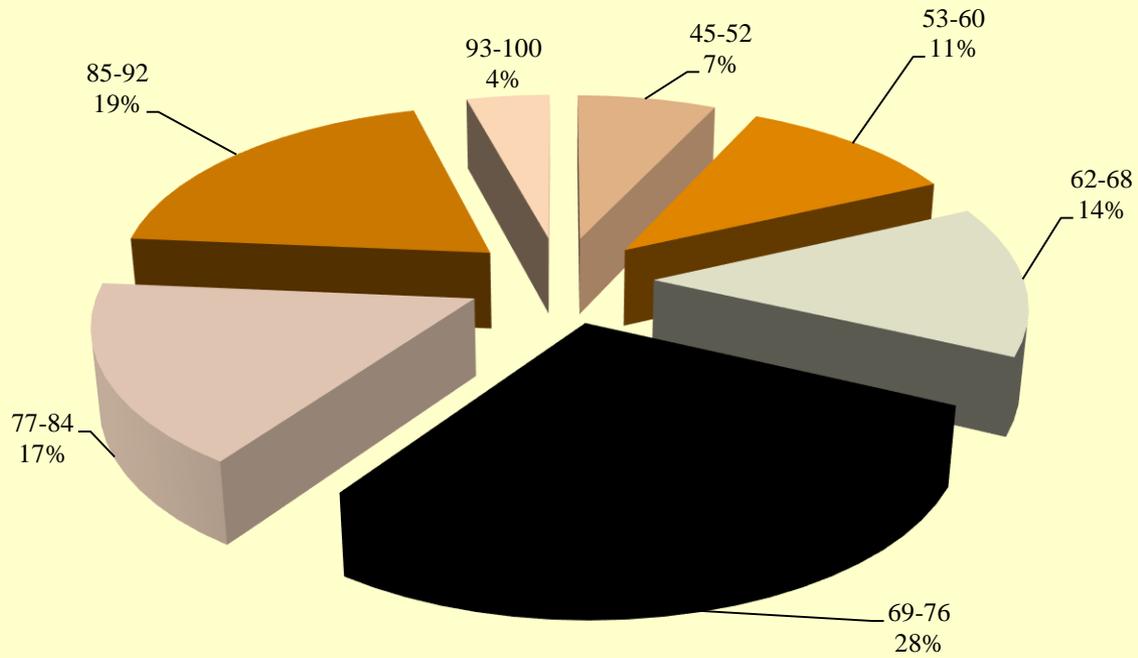
# Polygon



# Ogive



# Pie



- **PR. Tugas 2**
- **Buat tabel dari data halaman 2 di PP**
- **1. Tabel Distribusi Frekuensi**
- **2. Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif**
- **3. Tabel Distribusi Frekuensi Relatif**
- **4. Tabel Distribusi Frekuensi Relatif Kumulatif**

# Peluang (Probabilitas)

# Pendahuluan

Menurut sejarah, teori peluang muncul berkat pertanyaan yang sering dilontarkan oleh para penjudi yang mempertanyakan caranya menang.

Ahli matematika : Pascal, Leibniz, Fermat, dan James Bernoulli.

Teori peluang berguna bagi statistik inferensial dan beberapa yang membicarakan mengenai prediksi.

# Teori

## Peluang/Kemungkinan/probabilitas

- Untuk komunikasi informasi medis di antara para ahli dan antara seorang ahli dengan pasiennya dan untuk mencegah terjadinya salah interpretasi dari suatu kejadian maka yang terbaik adalah dengan menentukan kemungkinannya dengan istilah frekuensi relatif (proporsi)

# Apa itu probabilitas

- Apabila sebuah uang logam yang mempunyai 2 permukaan H dan T dilempar berkali-kali. Hasil yang diperoleh pada setiap pelemparan apah H atau T dicatat. Hasil keseluruhan yang didapat misalnya sebagai berikut :

TTHHTTHTTTTHHHTTHTH.....

- Munculnya H atau T tidak dapat diduga sebelumnya
- H atau T akan muncul secara random

# Nilai Probabilitas

- Untuk uang logam yang bermuka 2, maka setiap muka probabilitasnya adalah  $\frac{1}{2}$
- Untuk sebuah dadu yang bermuka 6 buah , maka probabilitas untuk setiap muka adalah mendekati  $\frac{1}{6}$
- Angka probabilitas biasanya dinyatakan dengan angka yang berkisar 0 dan 1

# Nilai Probabilitas

- Nilai 0 artinya kejadian tidak akan terjadi
- Nilai 1 artinya kejadian pasti terjadi
- Nilai 0,5 artinya kemungkinan kejadian akan sama dengan kejadian tidak akan terjadi

- Dari sebuah data didapatkan proporsi (probabilitas) dari sampel dengan interval kadar kolesterol 160-179 mg/dl adalah 37 dari 1047 atau  $37/1047 = 0,035$

# Tabel 1: Hasil tes diagnostik standar dan diagnostik eksperimental

	Penyakit +	Penyakit -	Total
Hasil Tes +	7	4	11
Hasil tes -	3	86	89
Toptal	10	90	100

- Hasil disebut (+) apabila melebihi ambang batas yang ditentukan
- Hasil disebut (-) apabila kurang dari ambang batans yang ditentukan

- Dari 100 orang yang akan diteliti berdasarkan tes diagnostik eksperimental, 10 dinyatakan menderita penyakit berdasarkan tes diagnostik standart, dan 90 dinyatakan bebas penyakit
- Dari 90 orang yang bebas penyakit, 86 mempunyai hasil tes (-) dan 4 mempunyai hasil (+)
- Dari 10 orang yang sakit, 3 hasil tesnya (-) dan 7 hasil tesnya (+).

- Bagaimana probabilitas dari 100 sampel berpenyakit berdasarkan tes diagnostik standar?

$$P(\text{penyakit } +) = 10/100 = 0,1$$

- Bagaimana probabilitas dari 100 sampel hasil tes (+) dengan diagnostik eksperimental?

$$P(\text{hasil } +) = 11/100 = 0,11$$

# Aturan Probabilitas

- Probabilitas gabungan dari 2 atau lebih kejadian klinis merupakan probabilitas yang dapat terjadi secara bersamaan, dan dituliskan sebagai  **$P(A+B)$**

Contoh :

Berapa probabilitas sampel yang bebas penyakit mempunyai hasil tes (-)

- Jawab : lihat kolom penyakit (-) dan Hasil tes (-).  
Ada 86 dari 100 sampel yang secara bersamaan tanpa penyakit dan hasil tes (-) atau  $P(A+B) = 86/100 = 0,86$

Tabel 2. Data kadar kolesterol dari 30 responden

No res	Kadar kolesterol	No res	Kadar kolesterol
1	100	16	230
2	90	17	115
3	120	18	135
4	121	19	300
5	140	20	295
6	145	21	250
7	122	22	126
8	125	23	120
9	130	24	121
10	139	25	200
11	200	26	127
12	127	27	130
13	130	28	145
14	250	29	139
15	240	30	120

# Data setelah diurutkan

No res	Kadar kolesterol	No res	Kadar kolesterol
1	90	16	130
2	100	17	135
3	115	18	139
4	120	19	139
5	120	20	140
6	120	21	145
7	121	22	145
8	121	23	200
9	122	24	200
10	125	25	230
11	126	26	240
12	127	27	250
13	127	28	250
14	130	29	295
15	130	30	300

# Aturan Probabilitas

- Probabilitas terkondisi adalah probabilitas suatu kejadian akan terjadi setelah kejadian lain telah terjadi  **$P(A/B)$**
- Contoh 2:
- Berapa probabilitas sampel pada tabel 2 di atas yang kadar kolesterolnya antara 120-130 mg/dl dari mereka yang kadar kolesterolnya di bawah 235 mg/dl?

# Jawab

- Mereka yang kadar kolesterolnya di bawah 235 ada 25
- yang antara 120-130 = 13
- Maka  $P(A/B) = 13 / 25 = 0,52$

# Contoh 3

Dari tabel 1 berapa probabilitas sampel yang dinyatakan sakit dari mereka yang hasil tesnya (+)?

- Jawab:
- Mereka yang hasil tesnya (+) = 11
- Dari 11 yang dinyatakan sakit ada = 7
- $P(\text{penyakit +/hasil +}) = 7 / 11 = 0,64$
- Artinya dari mereka yang hasil tesnya + ada 64% yang dinyatakan penyakit (+).

# Aturan Probabilitas

Probabilitas terkondisi versus probabilitas tak terkondisi:

1. Tak terkondisi artinya diansumsikan hasil tes belum diketahui (pretest) =  $P(\text{penyakit } +) = 10/100 = 0,1$
2. Terkondisi artinya dinyatakan penyakit (+) setelah diketahui hasil tes (+) (posttest) =  $P(\text{penyakit } (+) / \text{hasil } (+)) = 7 / 11 = 0,64$

# Rumus Probabilitas

Probabilitas terkondisi atau

$$P(A/B) = P(A \text{ dan } B) / P(B)$$

Contoh :

- Berapa probabilitas seorang terkena penyakit (+) dari semua yang mempunyai hasil tes (+)?
- Jawab :  $P(\text{penyakit + / hasil +}) = P(\text{penyakit + \& hasil +}) \text{ dibagi } P(\text{hasil +}) = 7/100 : 11/100 = 7/11 = 0,64$

# Rumus Probabilitas

- Probabilitas Gabungan

$$P(A+B) = P(A/B) P(B) = P(A) P(B)$$

Contoh :

- Berapa probabilitas seseorang bebas penyakit (-) & mempunyai hasil tes (-) dari total sampel yang diambil?
- $P(\text{penyakit - + hasil -}) = P(\text{penyakit -/hasil -}) \cdot P(\text{hasil -})$   
 $= (86/89) (89/100) = 86/100 = 0,86$

# Rumus Probabilitas

- Probabilitas gabungan atau
- $P(A \text{ atau } B) = P(A) + P(B) - P(A+B)$
- Contoh :

Berapa probabilitas seseorang tanpa penyakit atau hasil testnya (-) ?

- Jawab :  $P(\text{penyakit (-) atau hasil (-)}) = P(\text{penyakit -}) + P(\text{hasil (-)}) - P(\text{penyakit (-) dan hasil -}) = 90/100 + 89/100 - 86/100 = 93/100 = 9,3\%$

# Rumus Probabilitas

- Pemilihan ketua senat Stikes. Seorang akan dipilih secara acak dari sejumlah mahasiswa yang ada. Diketahui  $P\text{-perawat} = 0,8$  dan  $P\text{-laki} = 0,6$ . Berapa probabilitas bahwa yang terpilih seorang perawat dan laki-laki?
- Jawab =  $0,8 \times 0,6 = 0,48$

- Berapa probabilitas keluarga dengan 4 anak tidak mempunyai anak laki2 bila disumsikan bahwa proporsi kelahiran bayi laki2 adalah 0,51?
- Bila anak laki2 = L dan perempuan = W, maka probabilitasnya adalah :
- $$P(WWWW) = [P(W)]^4 = [1-P(L)]^4 = (1 - 0,51)^4$$
$$= (0,49)^4 = 0,0576$$

- Berapa probabilitas keluarga dengan 4 anak (1 laki2 dan 3 anak perempuan)?
- Kemungkinan susunannya sbb:

LWWW, WLWW, WWLW, WWWL

Yang masing2 mempunyai probabilitas

$$P(WLWW) = (0,49)^3 \times (0,51) = 0,06 \quad \text{dan}$$

probabilitas keluarga dengan 4 anak

$$\text{mempunyai 1 anak laki2} = 4 (0,06) = 0,24$$

- Suatu tim bulutangkis mempunyai pemain pria 5 orang dan wanita 3 orang. Berapa macam banyaknya ganda campuran yang bisa disiapkan ?
- Jawab :  $5 \times 3 = 15$  ganda campuran

Pemain laki2

Pemain perempuan

P1

W1

P2

W2

P3

W3

P4

P5

- Kemungkinan susunan atau permutasinya :

P1W1          P1W2          P1W3

P2W1          P2W2          P2W3

P3W1          P3W2          P3W3

P4W1          P4W2          P4W3

P5W1          P5W2          P5W3

# Kemungkinan susunan atau permutasi

- Untuk 3 huruf XYZ =  $3 \times 2 \times 1 = 6$  permutasi

XYZ XZY YXZ YZX ZXY ZYX

**RUMUS PERMUTASI =  $n \times (n-1) \times (n-2) \dots\dots\dots$**

- Jumlah permutasi untuk 5 buah huruf ABCDE (n) di mana setiap kalinya hanya diambil 3 buah huruf ( r ) =  $5 \times 4 \times 3 = 60$  permutasi
- Rumusnya =  $n! / (n-r)!$

# Soal

	Penyakit +	Penyakit -	Total
Hasil Tes +	10	5	15
Hasil tes -	5	99	104
Total	15	104	119

1. Bagaimana probabilitas sampel berpenyakit berdasarkan tes diagnostik standar?
2. Bagaimana probabilitas sampel hasil tes (+) dengan diagnostik eksperimental?
3. Berapa probabilitas sampel yang bebas penyakit mempunyai hasil tes (-)
4. Berapa probabilitas sampel yang bebas penyakit mempunyai hasil tes (+)
5. Berapa probabilitas sampel yang penyakit (+) mempunyai hasil tes (-)
6. Berapa probabilitas sampel yang penyakit (+) mempunyai hasil tes (+)
7. Berapa probabilitas sampel yang penyakit (+) atau mempunyai hasil tes (+)

# Teknik Sampling

# Populasi :

- Sekumpulan orang atau objek yang sedang diteliti
- wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

# Sampel

- bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi

# **Teknik Sampling**

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel

# Teknik Sampling

```
graph TD; A[Teknik Sampling] --> B[Probability sampling]; A --> C[Non probability Sampling]; B --> D["1. Simple random sampling<br/>2. Proportionate stratified random sampling<br/>3. Disproportionate stratified random sampling<br/>4. Area (cluster) sampling (sampling menurut daerah)"]; C --> E["1. Sampling sistematis<br/>2. Sampling kuota<br/>3. Sampling insidental<br/>4. Purposive Sampling<br/>5. Sampling jenuh<br/>6. Snowball sampling"];
```

## Probability sampling

1. Simple random sampling
2. Proportionate stratified random sampling
3. Disproportionate stratified random sampling
4. Area (cluster) sampling (sampling menurut daerah)

## Non probability Sampling

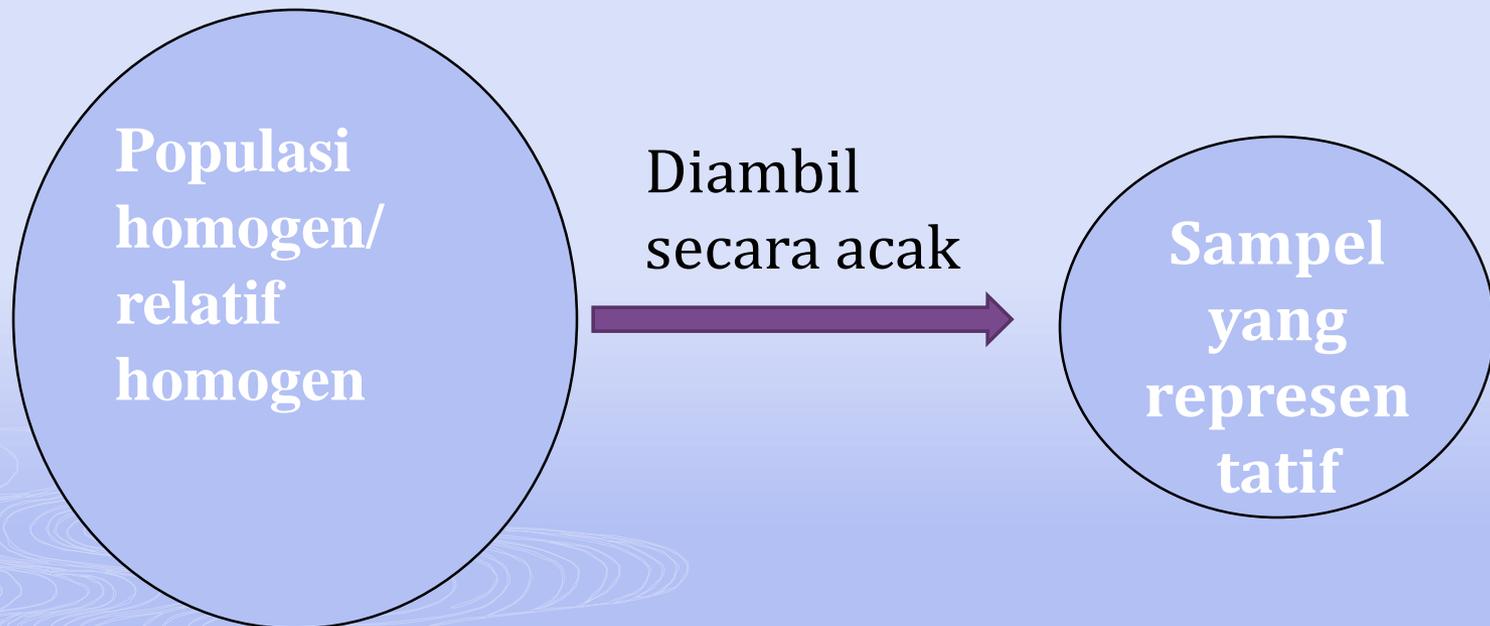
1. Sampling sistematis
2. Sampling kuota
3. Sampling insidental
4. Purposive Sampling
5. Sampling jenuh
6. Snowball sampling

# Probability Sampling

teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel

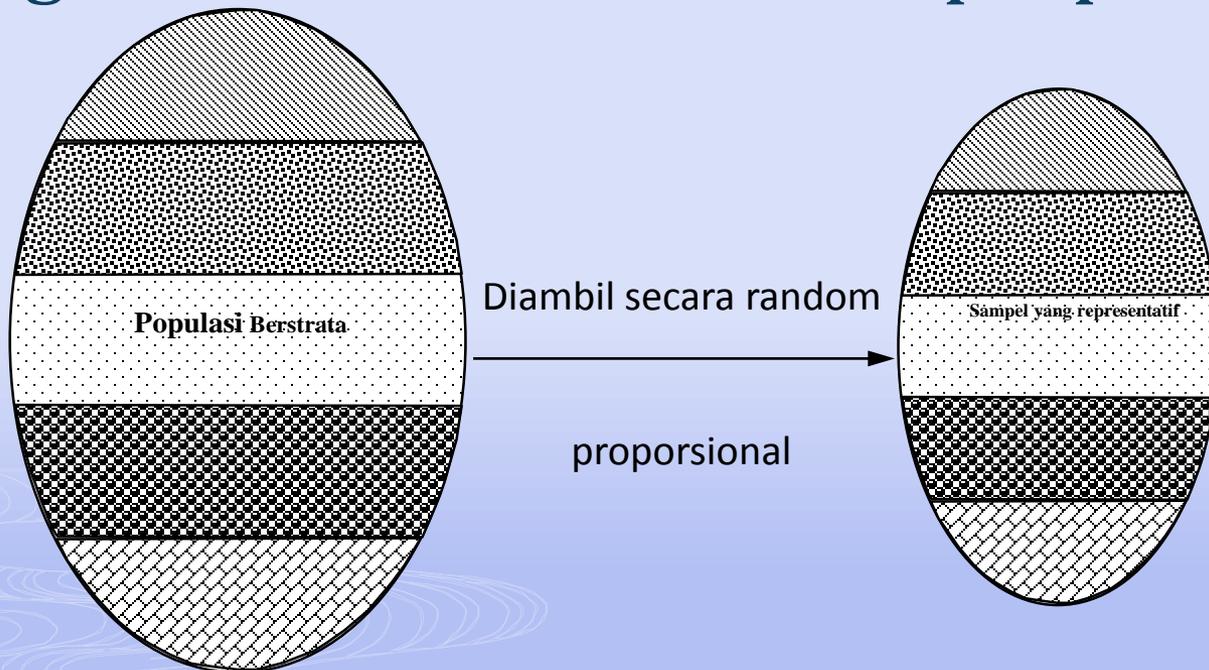
# *Simple Random Sampling*

Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu



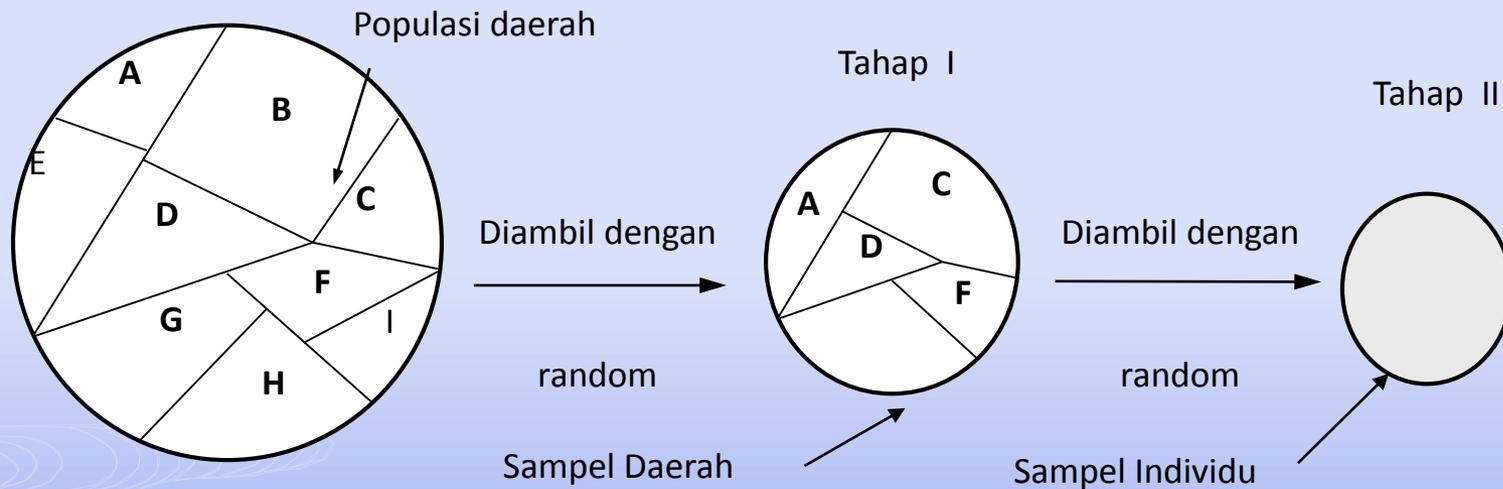
# *Proportionate Stratified Random Sampling*

Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional



# Cluster Sampling (Area Sampling)

Teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misal penduduk dari suatu negara, propinsi atau kabupaten



# Nonprobability Sampling

*Nonprobability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.

# Sampling Sistematis

Sampling sistematis adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut. Misalnya anggota populasi yang terdiri dari 100 orang. Dari semua anggota itu diberi nomor urut, yaitu nomor 1 sampai dengan nomor 100. Apabila ukuran sampel ditetapkan sebesar 25 orang maka sampel ditetapkan dengan kelipatan 4 ( $100:25$ ). Bilangan pertama ditetapkan secara acak. Apabila sampel pertama jatuh pada urutan nomor 2, maka sampel berikutnya dapat diambil pada nomor 6, 10, 14 dst. sampai jumlah sampel terpenuhi.

# ***Sampling Kuota***

- Sampling kuota adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan. Sebagai contoh, akan melakukan penelitian tentang pendapat masyarakat terhadap pelayanan masyarakat dalam urusan Ijin Mendirikan Bangunan (IMB). Jumlah sampel yang ditentukan 500 orang. Kalau pengumpulan data belum memenuhi kuota 500 orang tersebut, maka penelitian dipandang belum selesai.

# ***Sampling Insidental***

- Sampling insidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan/insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

# ***Sampling Purposive***

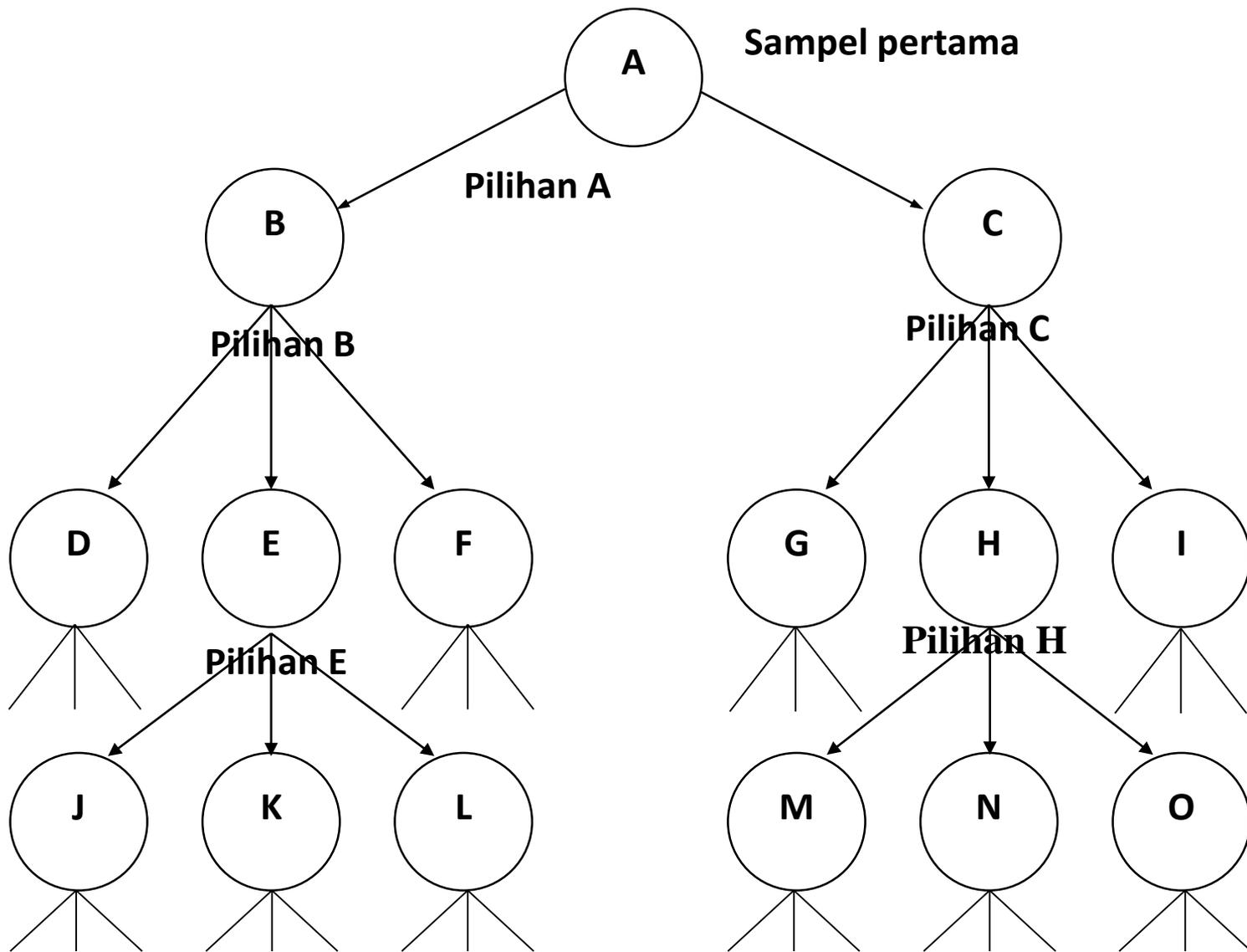
- Sampling purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Misalnya akan melakukan penelitian tentang kualitas makanan, maka sampel sumber datanya adalah orang yang ahli makanan, atau penelitian tentang kondisi politik di suatu daerah, maka sampel sumber datanya adalah orang yang ahli politik. Sampel ini lebih cocok digunakan untuk penelitian kualitatif, atau penelitian-penelitian yang tidak melakukan generalisasi.

# ***Sampling Jenuh***

- Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang,

# ***Snowball Sampling***

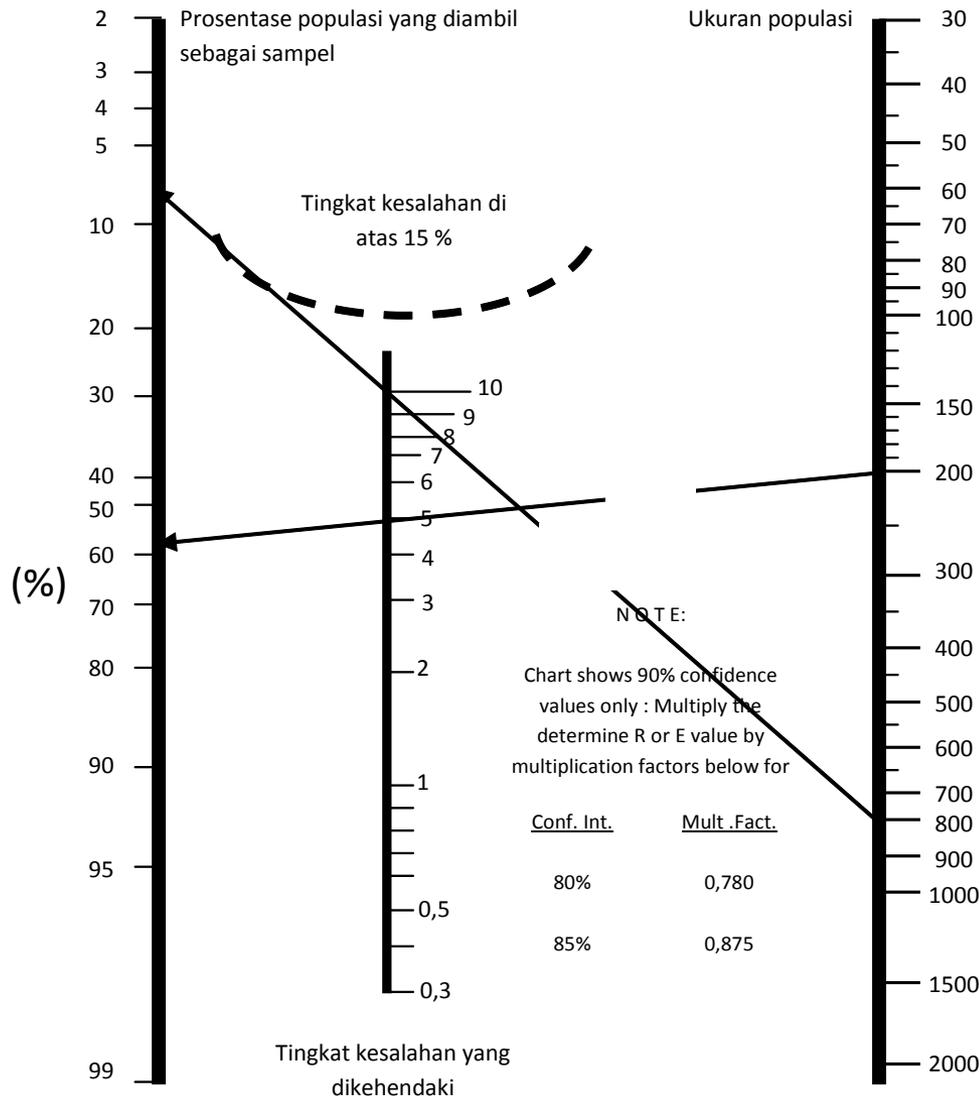
- *Snowball* sampling adalah teknik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian membesar. Ibarat bola salju yang menggelinding yang lama-lama menjadi besar. Dalam penentuan sampel, pertama-tama dipilih satu atau dua orang, tetapi karena dengan dua orang ini belum merasa lengkap terhadap data yang diberikan, maka peneliti mencari orang lain yang dipandang lebih tahu dan dapat melengkapi data yang diberikan oleh dua orang sebelumnya.



- Berapa jumlah anggota sampel yang paling tepat digunakan dalam penelitian?
- Jawabannya tergantung pada tingkat ketelitian atau kesalahan yang dikehendaki. Tingkat ketelitian/kepercayaan yang dikehendaki sering tergantung pada sumber dana, waktu dan tenaga yang tersedia. Makin besar tingkat kesalahan maka akan semakin kecil jumlah sampel yang diperlukan, dan sebaliknya, makin kecil tingkat kesalahan, maka akan semakin besar jumlah anggota sampel yang diperlukan sebagai sumber data.

**TABEL 3.1**  
**PENENTUAN JUMLAH SAMPEL DARI POPULASI TERTENTU**  
**DENGAN TARAF KESALAHAN 1%, 5%, DAN 10%**

N	s			N	s			N	s		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	155	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
75	67	62	59	550	301	213	182	30000	649	344	268
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	563	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1100	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1200	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1300	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1400	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1500	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1600	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1700	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1800	485	292	235	750000	663	348	270
230	171	139	125	1900	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	2000	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2200	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2400	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	663	348	271
								∞	664	349	272



Dalam nomogram terlihat untuk confident interval (interval kepercayaan) 80% faktor pengalinya = 0,780, untuk 85% faktor pengalinya = 0,785; untuk 95% faktor pengalinya = 1,195 dan untuk 99% faktor pengalinya = 1,573.

**Gambar 3.7 Nomogram Harry King Untuk Menentukan Ukuran Sampel Dari Populasi Sampai 2.000**

# Contoh

- Kelompok masyarakat itu terdiri 1000 orang, yang dapat dikelompokkan berdasarkan jenjang pendidikan, yaitu lulusan  $S_1 = 50$ , Sarjana Muda = 300, SMK = 500, SMP = 100, SD = 50 (populasi berstrata). Jika kesalahan 5% berapa jumlah sampel untuk tiap2 strata tsb?

S1	=	50/1000	X	258	=	12,9	=	13
SM	=	300/1000	X	258	=	77,4	=	77
SMK	=	500/1000	X	258	=	129	=	129
SMP	=	100/1000	X	258	=	25,8	=	26
SD	=	50/1000	X	258	=	12,9	=	13
Jumlah						258	=	258

Roscoe dalam buku *Research Methods For Business* (1982: 253) memberikan saran-saran tentang ukuran sampel untuk penelitian seperti berikut ini.

1. Ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.
2. Bila sampel dibagi dalam kategori (misalnya : pria-wanita, pegawai negeri-swasta dan lain-lain) maka jumlah anggota sampel setiap kategori minimal 30.
3. Bila dalam penelitian akan melakukan analisis dengan multivariate (korelasi atau regresi ganda misalnya), maka jumlah anggota sampel minimal 10 kali dari jumlah variabel yang diteliti. Misalnya variabel penelitiannya ada 5 (independen + dependen), maka jumlah anggota sampel =  $10 \times 5 = 50$  .
4. Untuk penelitian eksperimen yang sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka jumlah anggota sampel masing-masing kelompok antara 10 s/d 20.

# PR

- Kelompok masyarakat itu terdiri 1240 orang, yang dapat dikelompokkan berdasarkan jenjang pendidikan, yaitu lulusan  $S_1 = 100$ , Sarjana Muda = 300, SMK = 500, SMP = 200, SD = 50 (populasi berstrata). Jika kesalahan 5% berapa jumlah sampel untuk tiap2 strata tsb?

# Pengukuran Gejala Pusat (Central Tendency)

Beberapa teknik penjelasan kelompok yang telah diobservasi dengan data kuantitatif, selain dapat dijelaskan dengan menggunakan tabel dan gambar, dapat juga dijelaskan menggunakan teknik statistik yang disebut: **Modus, Median, Mean.**

- Modus, Median, dan Mean, merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan kelompok, yang didasarkan atas gejala pusat (tendency central) dari kelompok tersebut, namun dari tiga macam teknik tersebut, yang menjadi ukuran gejala pusatnya berbeda-beda.

# Modus (Mode)

- Modus merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sedang populer (yang sedang menjadi mode) atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut.

# Modus (Mode)

- **Contoh data kuantitatif**
- Hasil observasi terhadap umur pegawai di Departemen X adalah: 20, 45, 60, 56, 45, 45, 20, 19, 57, 45, 45, 51, 35. Untuk mengetahui modus umur dari pegawai tersebut dapat digunakan pertolongan melalui Tabel berikut :

# TABEL

## UMUR PEGAWAI DI DEPARTEMEN X

Umur Pegawai	Jumlah
19	1
20	2
35	1
45	5
51	1
56	1
57	1
60	1
<b>Jumlah</b>	<b>13</b>

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa yang paling banyak muncul dari observasi adalah umur 45. Munculnya sebanyak 5 kali, atau frekuensinya 5. Jadi dapat dijelaskan bahwa, kelompok pegawai di Departemen X sebagian besar berumur 45 tahun

20, 45, 60, 56, 45, 45, 20, 19, 57, 45, 45, 51, 35.

# Median

- Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari yang terbesar sampai yang terkecil.

# Contoh Median

- Misalnya data umur pegawai di Departemen X (Contoh dalam modus), untuk dapat mencari mediannya harus disusun terlebih dahulu urutannya.

19, 20, 20, 35, 45, 45, 45, 45, 45, 51, 56, 57, 60

Nilai tengah dari kelompok data tersebut adalah urutan ke 7, yaitu 45. Jadi mediannya = 45.

# Contoh Median

- Data tinggi badan pegawai di Departemen X adalah : 180, 171, 170, 167, 166, 165, 164, 160, 147, 145 cm.

Nilai mediannya =  $(166 + 165) : 2 = 165,5$

# Mean

- Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut. Rata-rata (mean) ini didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam kelompok itu, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut.

# Rumus

$$\text{Me} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Me = Mean (rata-rata)

$\Sigma$  = Epsilon (baca jumlah)

= Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

# Contoh :

1. Sepuluh pegawai di PT Samudra penghasilan sebulannya dalam satuan ribu rupiah adalah seperti berikut :

90, 120, 160, 60, 180, 190, 90, 180, 70, 160,

$$Me = (90 + 120 + 160 + 60 + 180 + 190 + 90 + 180 + 70 + 160) : 10 = 130$$

Jika jarak antara nilai minimum dan maksimum terlalu jauh maka sebaiknya tidak digunakan “mean” sebagai alat untuk menjelaskan keadaan kelompok tersebut, tetapi digunakan median

# Contoh

$$\text{Mean} = \frac{70 + 90 + 90 + 190 + 600 + 900 + 1200 + 1800}{8} = 617,5$$

$$\text{Md} = \frac{190 + 600}{2} = 395$$

# Kapan Modus, Median, dan Mean Digunakan?

1. Digunakan modus, bila peneliti ingin cepat memberikan penjelasan terhadap kelompok, dengan hanya mempunyai data yang populer pada kelompok itu teknik ini kurang teliti.
2. Median digunakan bila terdapat data yang ekstrim dalam kelompok itu,
3. mean digunakan bila pada kelompok itu terdapat kenaikan data yang merata.

# Menghitung Modus, Median, Mean untuk Data Bergolong.

(Tersusun dalam Tabel Distribusi Frekuensi).

<b>Interval Nilai Kemampuan</b>	<b>Frekuensi/jumlah</b>
21 – 30	2
31 – 40	6
41 – 50	18
51 – 60	30
61 – 70	20
71 – 80	10
81 – 90	8
91 – 100	6
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>

# Menghitung Modus data bergolong

$$M_o = b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

**M<sub>o</sub>** = Modus.

**b** = Batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak. =  $51 - 0,5 = 50,5$

**p** = Panjang kelas interval ( $P_k + 1$ ) = 10

**b<sub>1</sub>** = Frekuensi pada kelas modus (frekuensi pada kelas interval yang terbanyak) dikurangi frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya.  $b_1 = 30 - 18 = 12$

**b<sub>2</sub>** = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya.  $b_2 = 30 - 20 = 10$

Interval Nilai Kemampuan	Frekuensi/jumlah
21 – 30	2
31 – 40	6
41 – 50	18
51 – 60	30
61 – 70	20
71 – 80	10
81 – 90	8
91 – 100	6
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>

1. Kelas modus = Kelas ke empat (f-nya terbesar = 30)
2.  $b = 51 - 0,5 = 50,5$
3.  $b_1 = 30 - 18 = 12$  (30 = f Kelas modus, 18 = f Kelas sebelumnya)
4.  $b_2 = 30 - 20 = 10$  (30 = f Kelas modus, 20 = f Kelas sesudahnya)
5. Jadi Modusnya =  $50,5 + 10 \left( \frac{12}{12 + 10} \right) = 55,95$

# Menghitung Median data bergolong

$$Md = b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

**Md** = Median.

**b** = Batas bawah, dimana median akan terletak =  $51 - 0,5 = 50,5$ .

**n** = Banyak data = 100

**p** = Panjang kelas interval

**F** = Jumlah semua frekuensi sebelum Kelas median. =  $2 + 6 + 18 = 26$ .

**f** = Frekuensi Kelas median. = 30

Interval Nilai Kemampuan	Frekuensi/jumlah
21 – 30	2
31 – 40	6
41 – 50	18
51 – 60	30
61 – 70	20
71 – 80	10
81 – 90	8
91 – 100	6
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>

# Contoh (data pada tabel)

- (b) adalah  $= 51 - 0,5 = 50,5$ .
- (n) adalah  $= \frac{1}{2} \times 100 = 50$
- (p) adalah  $= 10$ , dan
- (F) adalah  $= 2 + 6 + 18 = 26$ .
- (f) frekuensi  $= 30$

$$\text{Jadi Mediannya} = 50,5 + 10 \left( \frac{50 - 26}{30} \right) = 58,5$$

# Menghitung Mean (data bergolong)

$$Me = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

**Me** = Mean untuk data bergolong.

$\sum f_i$  = Jumlah data/sampel

$\sum f_i x_i$  = Produk perkalian antara  $f_i$  pada tiap interval data dengan tanda Kelas ( $x_i$ ). Tanda Kelas ( $x_i$ ) adalah rata-rata dari nilai terendah dan tertinggi setiap interval data.



**TABEL 2.11**  
**DISTRIBUSI NILAI KEMAMPUAN MANAGERIAL**  
**100 PEGAWAI PT. TANJUNG SARI**

<b>Interval Nilai</b>	<b><math>x_i</math></b>	<b><math>f_i</math></b>	<b><math>f_i x_i</math></b>
21 – 30	25,5	2	51
31 – 40	35,5	6	213
41 – 50	45,5	18	819
51 – 60	55,5	30	1665
61 – 70	65,5	20	1310
71 – 80	75,5	10	755
81 – 90	85,5	8	684
91 – 100	95,5	6	573
	<b>Jumlah:</b>	<b>100</b>	<b>6070</b>

$$Me = \bar{x} = \frac{6070}{100} = 60,70$$

# Soal

Interval Nilai Kemampuan	Frekuensi/jumlah
10 – 20	5
21 – 31	12
32 – 42	10
43 – 53	14
54 – 64	25
65 – 75	20
76 – 86	15
87 – 97	9
Jumlah	110

Cari :

1. Modus
2. Median
3. Mean

- Tugas 3, PR
- Cari Modus, Median dan Mean dari Tugas no 2. baik untuk data bergolong maupun tidak. Bandingkan antar keduanya.

# Pengukuran Variasi Kelompok

Apri Nuryanto

# Pengukuran Variasi Kelompok

- **Rentang Data**
- **Varians**
- **Standard Deviasi**

# Rentang Data

- Nilai yang menunjukkan perbedaan nilai pengamatan yang paling besar dengan yang paling kecil (Nilai Max – nilai min)

$$R = x_t - x_r$$

$R$  = Rentang.

$x_t$  = Data terbesar dalam kelompok.

$x_r$  = Data terkecil dalam kelompok

# Contoh Range

- Data Berat badan : 51, 52, 56, 62, 68 kg
- Range =  $68 - 51 = 17$  kg
- Jadi rentang berat badan 5 orang tersebut adalah 17 Kg.

# Varians

- Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Varians untuk populasi

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

Varians untuk sample

$\sigma^2$  = Varians populasi

$\sigma$  = Simpangan baku populasi

$s^2$  = Varians sampel

$s$  = Simpangan baku sampel

$n$  = Jumlah sampel

# Contoh Varians

- Diketahui data sebagai berikut : 60, 70, 65, 80,70, 65, 75, 80, 70, 75

No	X	$\bar{X}$	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	71	-11	121
2	70	71	-1	1
3	65	71	-6	36
4	80	71	9	81
5	70	71	-1	1
6	65	71	-6	36
7	75	71	4	16
8	80	71	9	81
9	70	71	-1	1
10	75	71	4	16
Jumlah	710	710	0	390

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{390}{10} = 39$$

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{390}{10-1} = \frac{390}{9} = 43,33$$

# Standar Deviasi/Deviasi Baku

- Akar dari Varians
- Disebut juga simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

# Contoh Standar Deviasi

- Diketahui data sebagai berikut : 60, 70, 65, 80,70, 65, 75, 80, 70, 75

No	X	$\bar{X}$	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	71	-11	121
2	70	71	-1	1
3	65	71	-6	36
4	80	71	9	81
5	70	71	-1	1
6	65	71	-6	36
7	75	71	4	16
8	80	71	9	81
9	70	71	-1	1
10	75	71	4	16
Jumlah	710	710	0	390

# Contoh

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{390}{10}} = \sqrt{39} = 6,245$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{390}{10-1}} = \sqrt{\frac{390}{9}} = \sqrt{43,333} = 6,583$$

# Menghitung Standard Deviasi Untuk Data Bergolong

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

# Contoh

<b>Interval Nilai</b>	$f_i$	$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
21 – 30	2	25,5	-35,2	1.239,04	2.478,08
31 – 40	6	35,5	-25,2	635,04	3.810,24
41 – 50	18	45,5	-15,2	231,05	4.158,72
51 – 60	30	55,5	-5,2	27,04	811,20
61 – 70	20	65,5	4,8	23,04	460,80
71 – 80	10	75,5	14,8	219,04	2.190,40
81 – 90	8	85,5	24,8	615,04	4.920,32
91 – 100	6	95,5	34,8	1.211,04	7.266,24
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>26.096,00</b>

$$s = \sqrt{\frac{26.096}{99}} = \sqrt{264,09} = 16,24$$

# Soal

- Data : 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 38, 41

Class	Frequency
20 - 25	3
26 - 31	4
32 - 37	1
38 - 43	2

Berapa Simpangan bakunya untuk data biasa dan data bergolong?

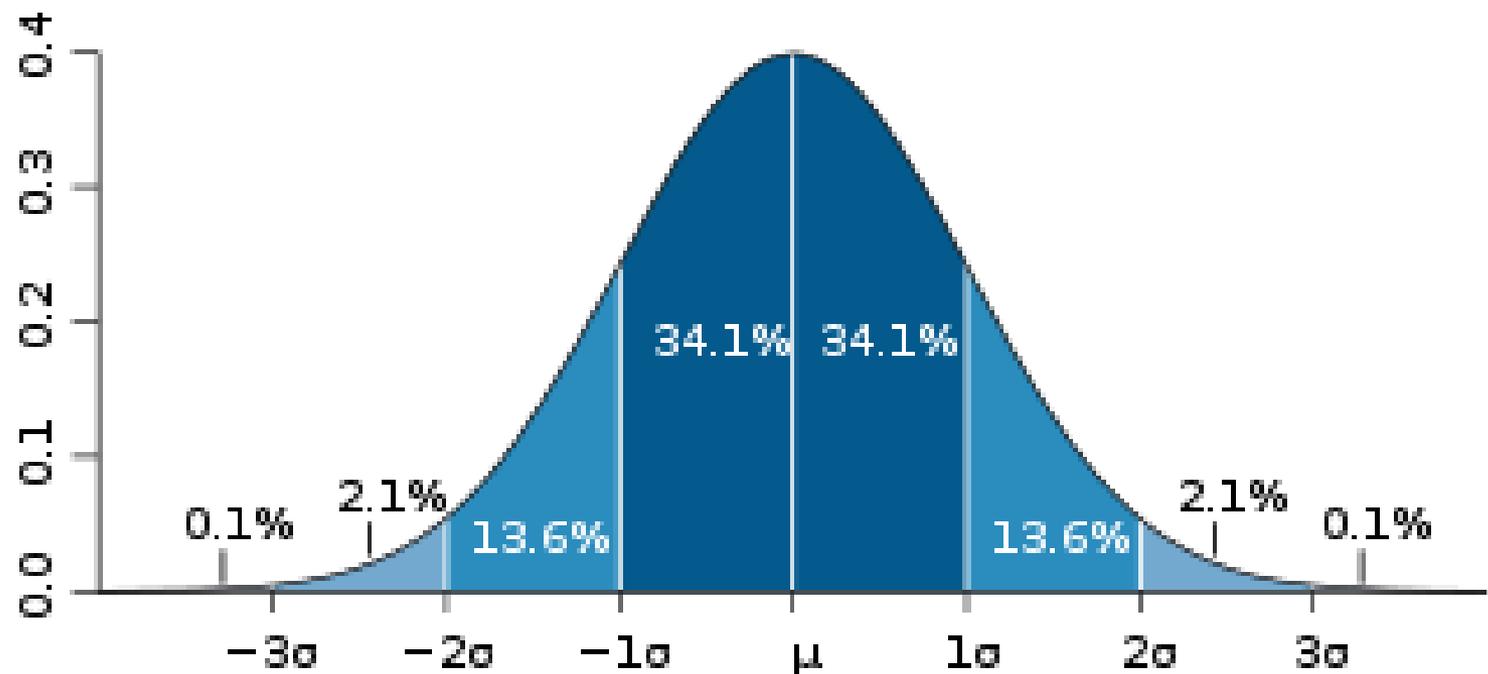
# Koefisien Varians

- Membandingkan dispersi relatif dari 2 jenis data

$$KV = \frac{s}{Rata - rata} \times 100\%$$

- Jika  $KV \geq 20\%$  → distribusi data tidak normal/tidak simetris

# Kurve normal



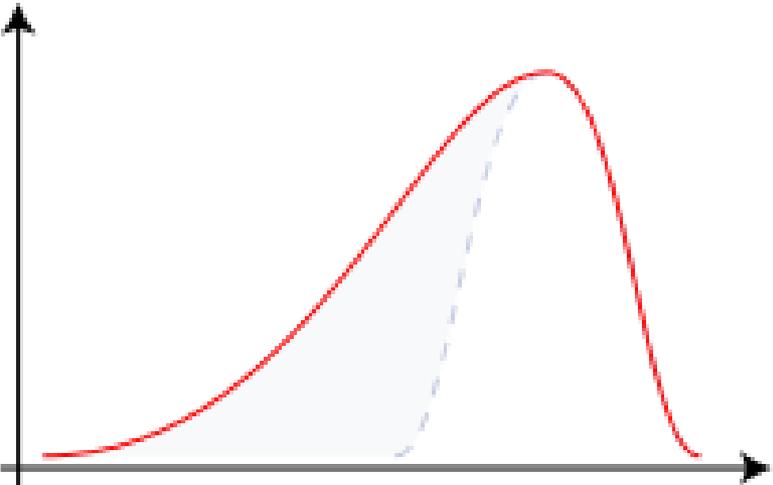
# Skewness (kemencengan)

- Skewness adalah derajat ketidaksimetrisan suatu distribusi. Jika kurva frekuensi suatu distribusi memiliki ekor yang lebih memanjang ke kanan (dilihat dari meannya) maka dikatakan menceng kanan (positif) dan jika sebaliknya maka menceng kiri (negatif). Secara perhitungan, skewness adalah momen ketiga terhadap mean. Distribusi normal (dan distribusi simetris lainnya, misalnya distribusi  $t$  atau Cauchy) memiliki skewness 0 (nol).

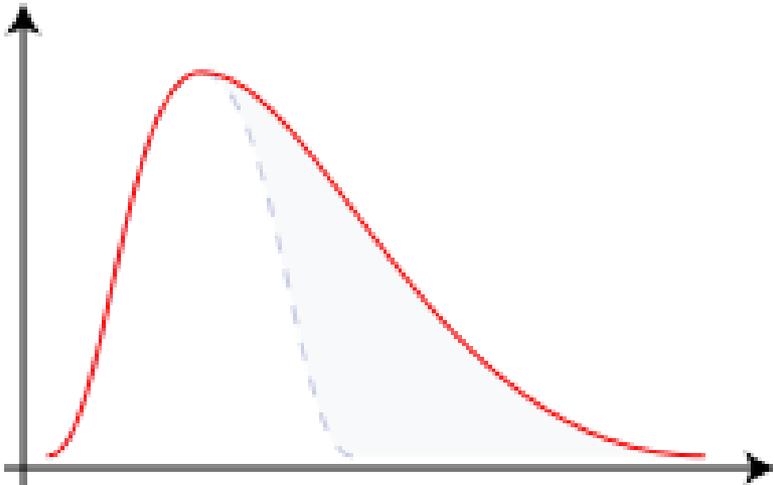
# PR

- Halaman 60, untuk no 5 sd 10

# Skewness



Negative Skew

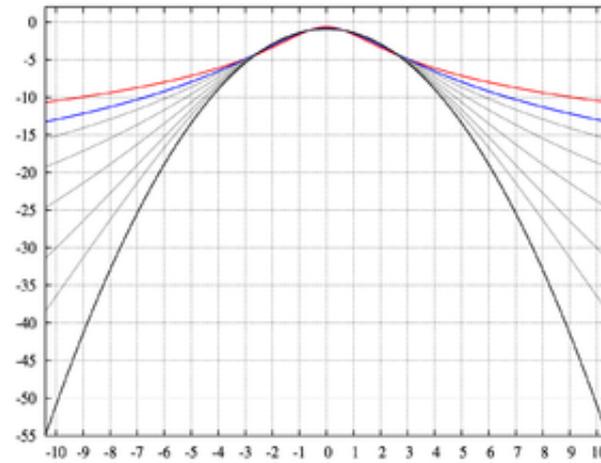
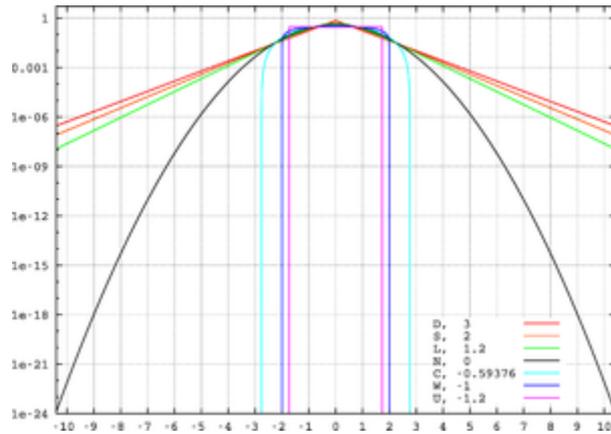
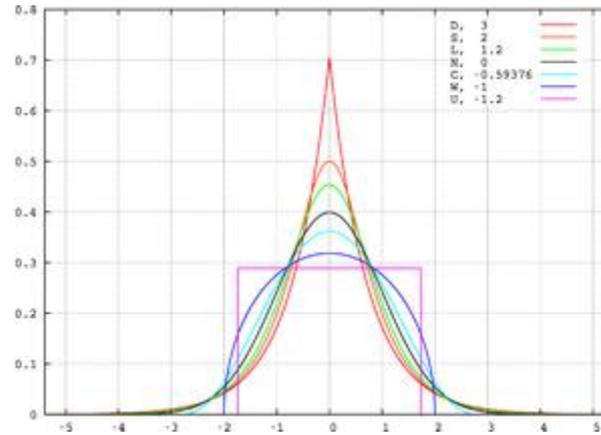
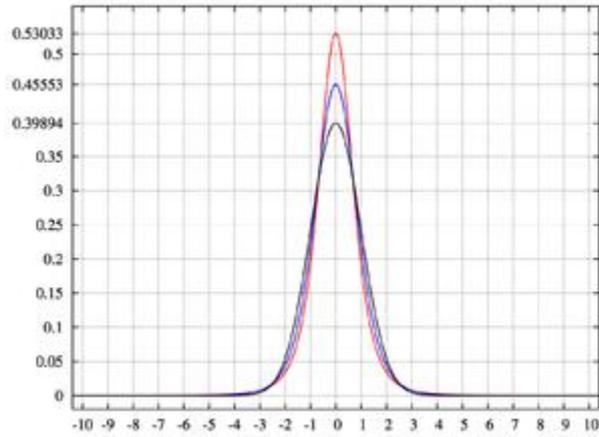


Positive Skew

# Kurtosis (keruncingan)

- Kurtosis adalah derajat keruncingan suatu distribusi (biasanya diukur relatif terhadap distribusi normal). Kurva yang lebih lebih runcing dari distribusi normal dinamakan leptokurtik, yang lebih datar platikurtik dan distribusi normal disebut mesokurtik. Kurtosis dihitung dari momen keempat terhadap mean. Distribusi normal memiliki kurtosis = 3, sementara distribusi yang leptokurtik biasanya kurtosisnya  $> 3$  dan platikurtik  $< 3$

# Kurtosis



$$\text{Skewness (S)} = \frac{1}{T\sigma^3} \sum_{t=1}^T (r_t - \mu)^3$$

$$\text{Kurtosis (K)} = \frac{1}{T\sigma^4} \sum_{t=1}^T (r_t - \mu)^4$$

aprie\_man@yahoo.com

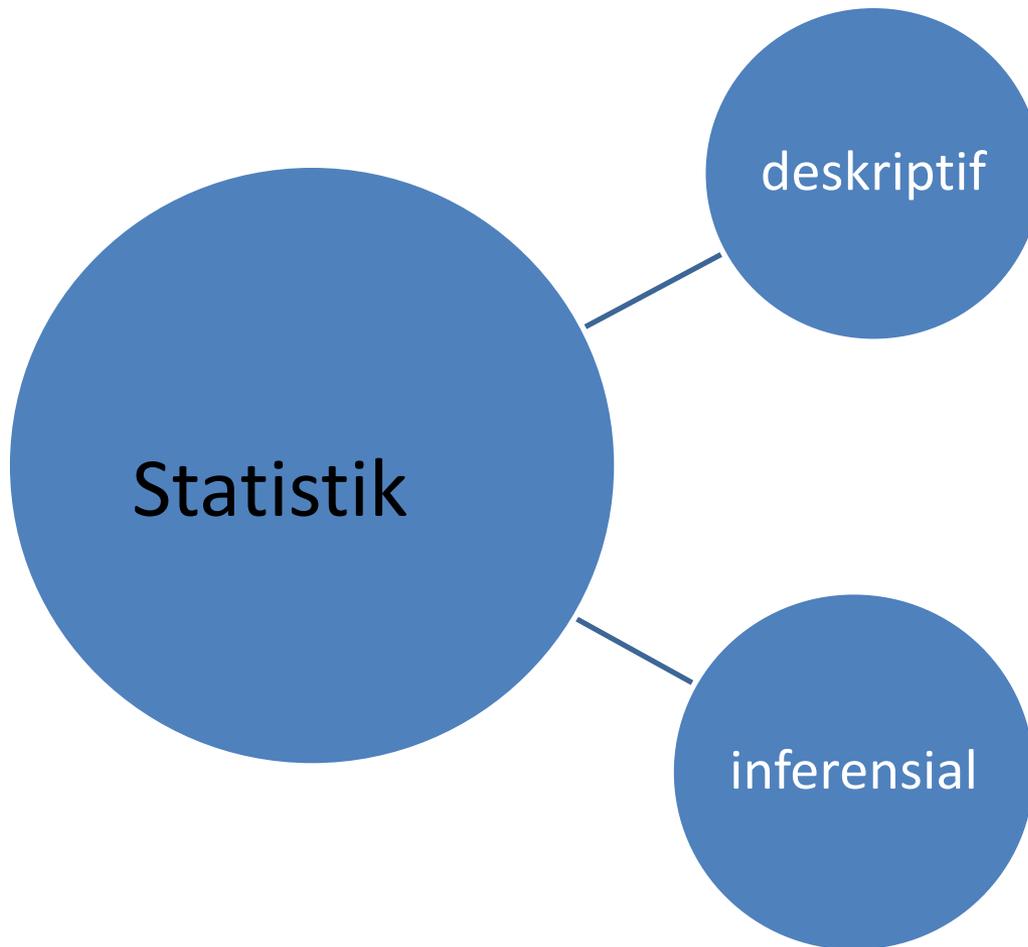
# Prinsip pengujian hipotesis

# Pertemuan 8

## Prinsip pengujian hipotesis

- Pengertian inferensi
- Normalitas data
- Hipotesis statistik

# Pengelompokan statistik...

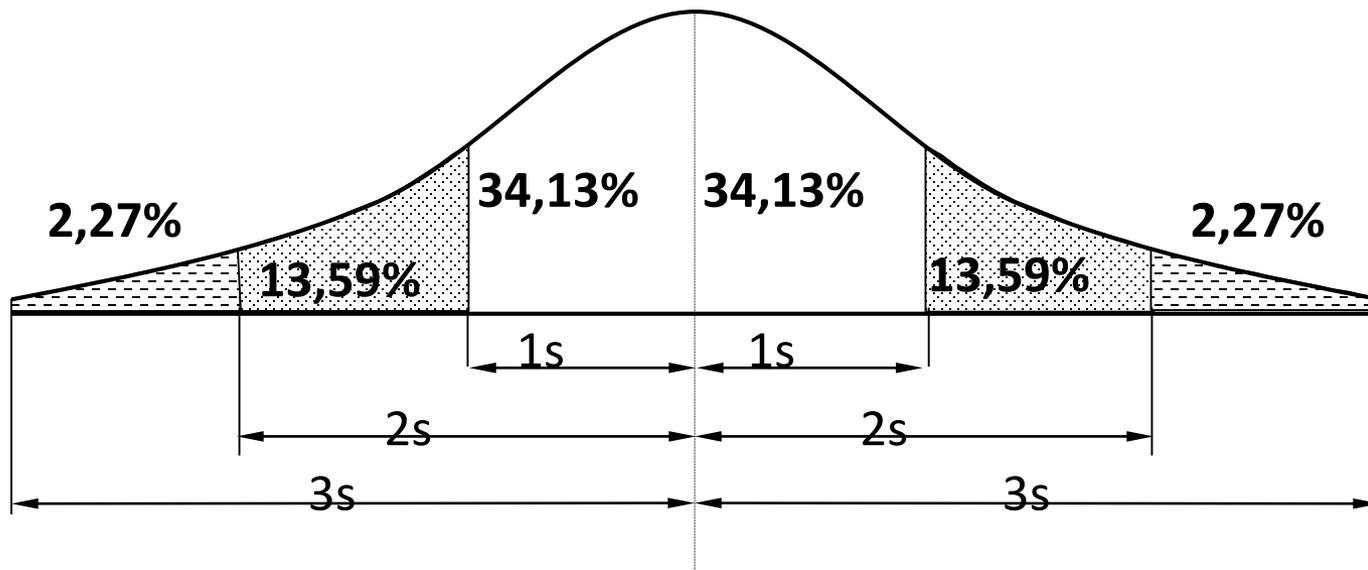


- Parametris (interval dan rasio yang berdistribusi normal)
- Nonparametris (nominal dan ordinal)

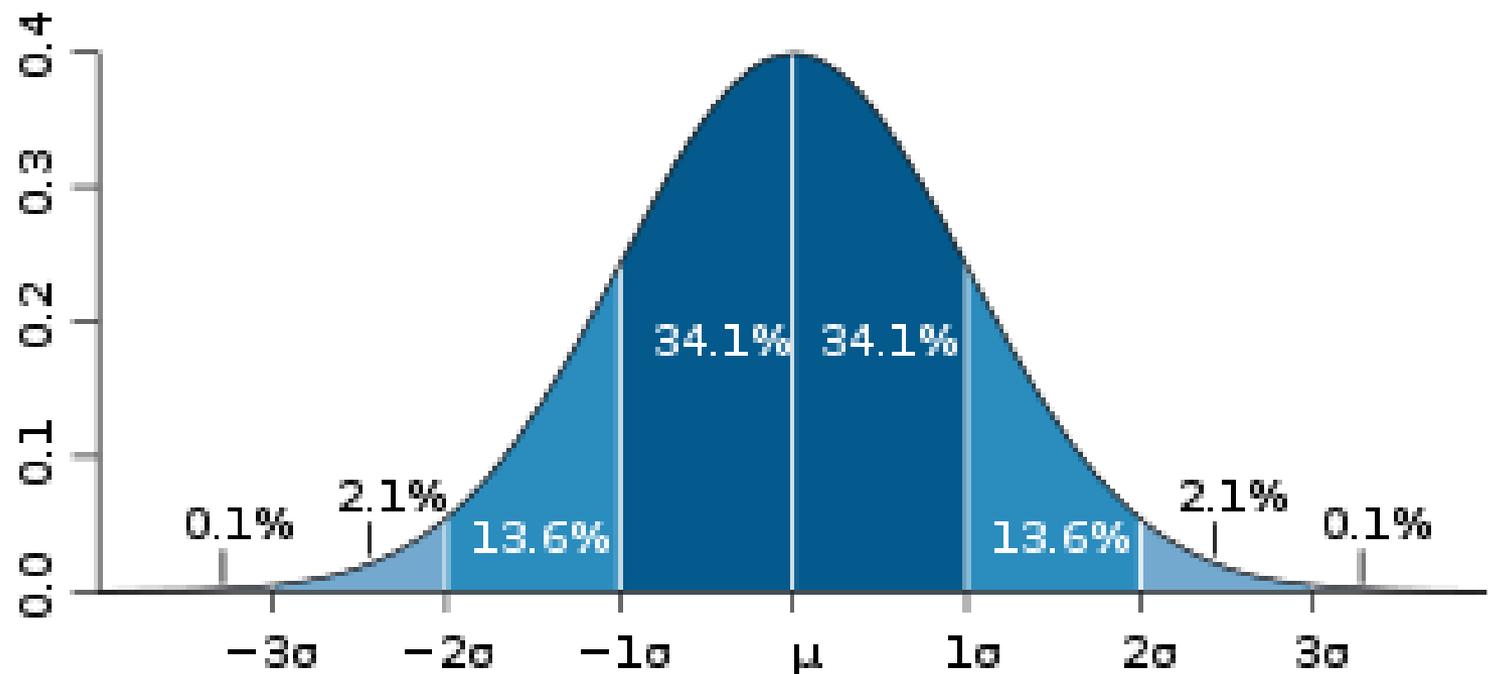
- **Statistik Deskriptif** : statistika yang menggunakan data pada suatu kelompok untuk menjelaskan atau menarik kesimpulan mengenai kelompok itu saja
- **Statistik Inferensi** : Statistika yang menggunakan data dari suatu sampel untuk menarik kesimpulan mengenai populasi dari mana sampel tersebut diambil

# Normalitas Data

Suatu data yang membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya.



# Kurve normal



# Standar Deviasi/Deviasi Baku

- Akar dari Varians
- Disebut juga simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

# kurve standard

- Dikatakan standard, karena nilai rata-ratanya adalah 0 dan simpangan bakunya adalah 1,2,3,4 dst.

$$Z = \frac{(X_i - \bar{X})}{S}$$

$z$  = Simpangan baku untuk kurve normal standard

$x_i$  = Data ke  $i$  dari suatu kelompok data

$\bar{x}$  = Rata-rata kelompok

$s$  = Simpangan baku

# Contoh

Terdapat 50 mahasiswa yang ikut mid biostatistik, nilai rata-ratanya adalah 64 dan simpangan bakunya adalah 18,43, berapa orang yang mendapat nilai 75 keatas?

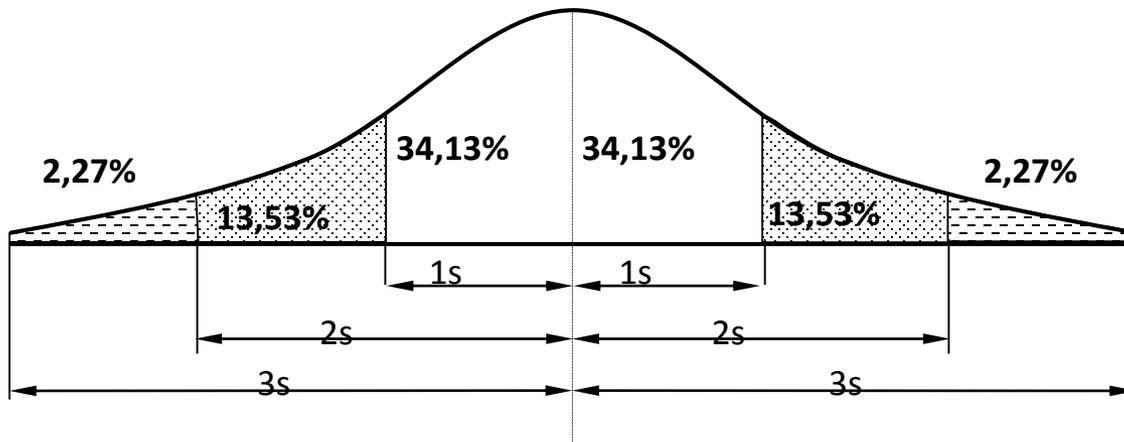
- Jawab : Rata-rata=64, SD=18,43, Data ke i=75

$$z = \frac{(75 - 64)}{18,43} = 0,597 \approx 0,60$$

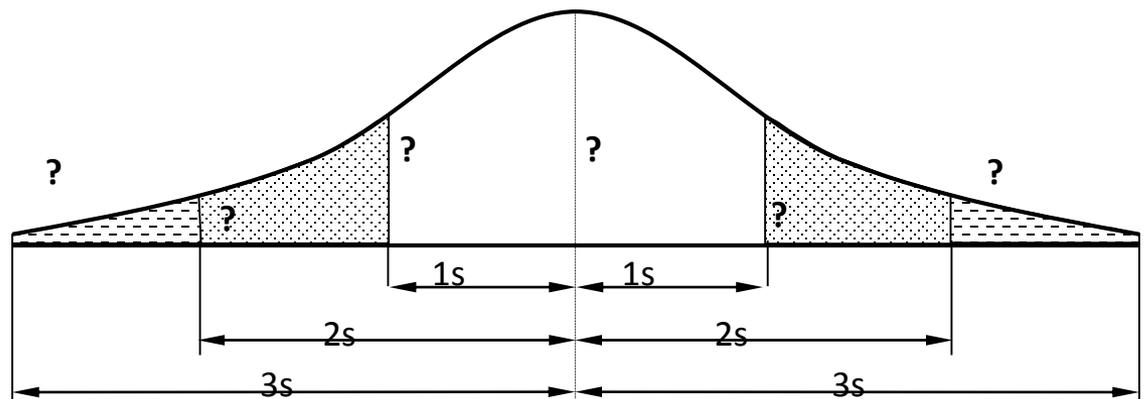
- Lihat tabel kurve normal untuk  $z=0,60$  didapatkan luasan sebesar 22,57% maka unt nilai 75 keatas adalah  $50\% - 22,57\% = 27,43\%$ . Jadi mahasiswa yg mendapat nilai 75 keatas adalah  $27,43\% \times 50 = 13,715$  atau sekitar 14 orang.

# Pengujian Normalitas Data

Membandingkan kurve data yang terkumpul dengan kurve norma standar dg Chi Kuadrat



Kurve Normal BAKU



Kurve yang di uji normalitasnya

# Langkah

1. Menentukan jumlah klas interval menjadi 6 bagian
2. Menentukan panjang kelas = (data terbesar - data terkecil)/6
3. Menyusun dalam tabel frekuensi
4. Menghitung fh, dan memasukkan ke dalam kolom
5. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dan tabel. Berdistribusi normal jika

$$X^2_{hit} < X^2_{tab}$$

# Contoh

Data nilai Biostatistik dari 50 mahasiswa

73	43	53	65	59
81	50	43	58	64
60	54	86	53	55
55	90	97	44	93
49	97	67	42	47
64	94	50	73	50
59	60	51	86	90
45	43	54	47	42
76	59	78	100	54
96	46	49	99	57

Interval	fo	fh	fo-fh	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh)/fh
42 - 52	16	1	15	225	225.00
53 - 63	14	7	7	49	7.00
64 - 74	6	17	-11	121	7.12
75 - 85	3	17	-14	196	11.53
86 - 96	7	7	0	0	0.00
97 - 107	4	1	3	9	9.00
	50	50	0		<b>259.65</b>

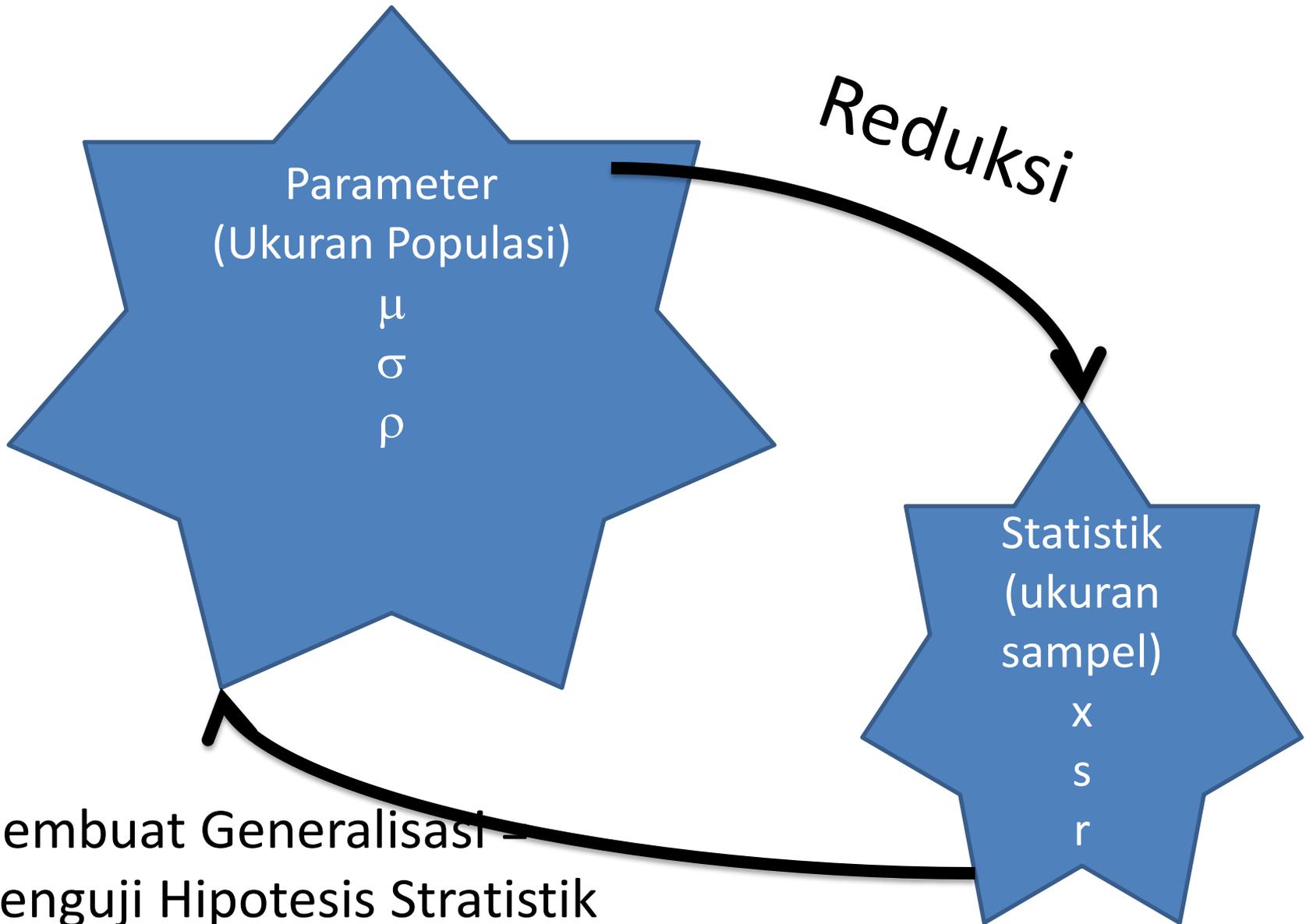




# Hipotesis statistik

# Hipotesis

- hipotesis dapat diartikan sebagai pernyataan statistik tentang parameter populasi
- Statistik adalah ukuran-ukuran yang dikenakan pada sampel dan populasi ( rata-rata; simpangan baku; varians; koefisien korelasi)
- hipotesis adalah taksiran terhadap parameter populasi, melalui data-data sampel



# Dua macam hipotesis

- Hipotesis nol ( $H_0$ ) :  
diartikan sebagai tidak adanya perbedaan antara **ukuran populasi** dan **ukuran sampel**
- Hipotesis alternatif ( $H_a$ ):  
diartikan sebagai adanya perbedaan antara **ukuran populasi** dan **ukuran sampel**

# **Tiga Bentuk Rumusan Hipotesis**

- 1. Hipotesis Deskriptif**
- 2. Hipotesis Komparatif**
- 3. Hipotesis Hubungan (Asosiatif)**

# Hipotesis Deskriptif

Dugaan tentang nilai suatu variabel mandiri, tidak membuat perbandingan atau hubungan

contoh :

- Produktivitas padi di Kabupaten Klaten 8 ton/ha.

**Lampu A :**

$H_0 : \mu = 450 \text{ jam}$

$H_a : \mu \neq 450 \text{ jam}$

**Lampu B :**

$H_0 : \mu = 600 \text{ jam}$

$H_a : \mu \neq 600 \text{ jam}$

# Hipotesis Komparatif

- adalah pernyataan yang menunjukkan dugaan nilai dalam satu variabel atau lebih pada sampel yang berbeda.

Contoh :

Rumusan Hipotesis adalah :

- **H<sub>0</sub>** : Tidak terdapat perbedaan daya tahan lampu antara lampu merk A dan B.
- **H<sub>a</sub>** : Terdapat perbedaan daya tahan lampu antara lampu merk A dan B.
  
- Daya tahan lampu merk B paling kecil sama dengan lampu merk A.
- Daya tahan lampu merk B paling tinggi sama dengan lampu merk A.

- Hipotesis statistiknya adalah :
- Rumusan uji hipotesis dua pihak  
Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  , Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$
- Rumusan hipotesis uji satu pihak kiri  
Ho :  $\mu_1 \geq \mu_2$  , Ha :  $\mu_1 < \mu_2$
- Rumusan hipotesis satu pihak kanan  
Ho :  $\mu_1 \leq \mu_2$  , Ha :  $\mu_1 > \mu_2$

# Hipotesis Hubungan (Asosiatif)

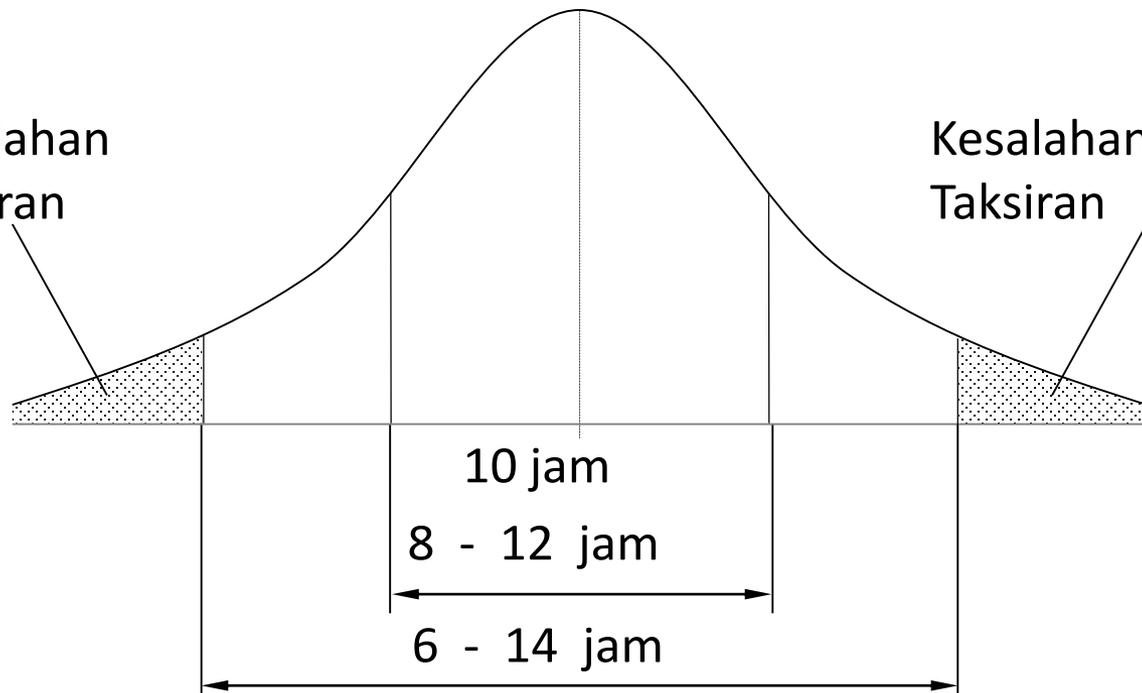
- adalah suatu pertanyaan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih.
- Contoh rumusan masalahnya adalah “Apakah ada hubungan antara Gaya Kepemimpinan dengan Efektivitas Kerja?”
- $H_0$ : Tidak ada hubungan antar gaya kepemimpinan dengan efektivitas kerja.

# Taraf Kesalahan dalam Pengujian Hipotesis

- Saya berhipotesis (menaksir) bahwa daya tahan kerja orang Indonesia itu 10 jam/hari. Hipotesis ini disebut ***point estimate***, karena daya tahan kerja orang Indonesia ditaksir melalui satu nilai yaitu 10 jam/hari.
- Bila hipotesisnya berbunyi daya tahan kerja orang Indonesia antara 8 sampai dengan 12 jam/ hari, maka hal ini disebut ***interval estimate***. Nilai intervalnya adalah 8 sampai dengan 12 jam.

Kesalahan  
Taksiran

Kesalahan  
Taksiran



- Daya tahan kerja orang Indonesia ditaksir 10 jam/hari. Hipotesis ini bersifat *point estimate*, tidak mempunyai daerah taksiran, kemungkinan kesalahannya tinggi, misalnya 100%.
- Daya tahan kerja orang Indonesia 8 sampai dengan 12 jam/hari. Terdapat daerah taksiran.
- Daya tahan kerja orang Indonesia antara 6 sampai dengan 14 jam/hari. Daerah taksiran lebih besar dari no. 2, sehingga kemungkinan kesalahan juga lebih kecil daripada no. 2. Misalnya 1%.

Jadi makin kecil taraf kesalahan yang ditetapkan,  
maka *interval estimate*-nya semakin lebar,  
sehingga tingkat ketelitian taksiran semakin  
rendah.

# Dua Kesalahan dalam Pengujian Hipotesis

<b>Keputusan</b>	<b>Keadaan sebenarnya</b>	
	<b>Hipotesis benar</b>	<b>Hipotesis salah</b>
Terima hipotesis	Tidak membuat kesalahan	Kesalahan Tipe II
Menolak hipotesis	Kesalahan tipe I	Tidak membuat kesalahan

# **PENGUJIAN HIPOTESIS DESKRIPTIF (SATU SAMPEL)**

- Pengujian hipotesis deskriptif pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sampel.

# STATISTIK YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGUJI HIPOTESIS DESKRIPTIF (SATU SAMPEL)

<b>Jenis/Tingkatan Data</b>	<b>Teknik Statistik Yang Digunakan Untuk Pengujian.</b>
Nominal	1. Test Binomial 2. Chi Kuadrat (1 sampel)
Ordinal	1. Run test
Menurut interval/ ratio	1. t-test (1 sampel)

# Langkah-langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif :

1. Buat pernyataan hipotesisnya ( $H_0$ , dan  $H_a$ )
2. Tentukan taraf signifikansinya, yaitu Alfa yg dipakai
3. Pilihlah statistik uji yg cocok
4. Perhitungan
  - menghitung rata-rata data
  - menghitung simpangan baku
  - menghitung harga t
5. Tentukan nilai kritis berdasarkan tingkat signifikansi yg ditetapkan (melihat harga tabel)
6. menggambar kurva dan meletakkan kedudukan t hitung dan t tabel dalam kurve yang telah dibuat
7. membuat keputusan pengujian hipotesis

# T-test

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

- $t$  = Nilai  $t$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $t$  hitung
- $\bar{X}$  = Rata-rata  $x_i$
- $\mu_o$  = Nilai yang dihipotesiskan
- $s$  = Simpangan Baku
- $n$  = Jumlah anggota sampel

# Contoh

- Data dari 31 orang dari pelayan rumah sakit untuk di cek ketahanan kerjanya. Ada pernyataan bahwa ketahanan kerja pegawai adalah 4 jam/hari. Data adalah sbb:

3 2 3 4 5 6 7 8 5 3 4 5 6 6 7 8 8 5 3 4  
5 6 2 3 4 5 6 3 2 3 3

- Ujilah apakah ada perbedaan secara signifikan atau tidak dengan yang dihipotesiskan.

- $H_0$  : Daya tahan kerja pegawai adalah 4 jam/hari
- $H_a$  : Daya tahan kerja pegawai tidak 4 jam/hari

# Komputasi

## 1. Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{3 + 2 + 3 + \dots + 3 + 3}{31} = \frac{144}{31} = 4,645$$

2.  $\mu_0 = 4$  jam/hari,

3.  $n=31$

4.  $s$  didapatkan 1,81

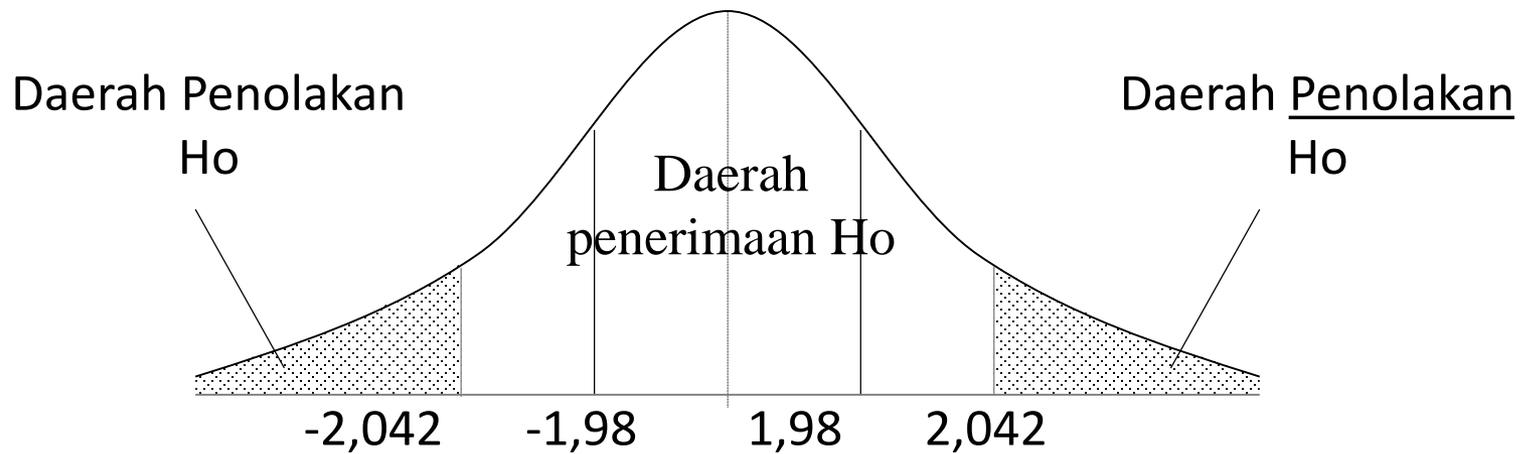
$$5. t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{4,645 - 4}{\frac{1,81}{\sqrt{31}}} = 1,98$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

# Cek dengan t - tabel

- $dk$  ( derajat kebebasan) =  $n-1 = 31-1 = 30$
- Lihat tabel hal 372 dlm nilai distribusi t untuk  $dk = 30$  dan uji dua fihak, dan alfa =  $5\% = 0,05$  didapat kan sebesar = 2,042.
- $H_0$  diterima jika t-hitung lebih kecil dari t-tabel maka  $H_0$  diterima.



Kesimpulan :

Daya tahan pekerja 4 jam/hari diterima dan dapat digeneralisasikan

(Karena  $t$  hitung lebih kecil dari  $t$ -tabel maka  $H_0$  diterima)

# Soal Uji Satu Pihak

- Untuk melihat rata-rata nilai biostatistik mahasiswa Stikes lebih dari 65, secara random diambil data sebanyak 12 sampel, dengan nilai sebagai berikut : 51, 71, 76, 81, 67, 98, 58, 69, 87, 74, 79, 81. Jika diambil  $\alpha = 1\%$ , dianggap populasi normal. Bagaimana kesimpulan penelitian tersebut?

# Soal

- Seseorang ingin menunjukkan apakah terjadi perbedaan pengaruh antara pasien pria dan wanita terhadap pemberian obat “x”. Data didapatkan sebagai berikut :
- Wanita : 51, 71, 76, 81, 67, 98, 58, 69, 87, 74, 79, 81
- Pria : 68, 72, 77, 79, 68, 80, 54, 63, 89, 74, 66, 86, 77, 73, 74, 87
- Misal alfa = 5%. Apa yg dapat disimpulkan?

# Pengujian Hipotesis

# PENGUJIAN HIPOTESIS DESKRIPTIF (SATU SAMPEL)

- Pengujian hipotesis deskriptif pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sampel.
- Terdapat dua macam pengujian hipotesis deskriptif, yaitu dengan uji dua pihak (*two tail test*) dan uji satu pihak (*one tail test*).

# STATISTIK YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGUJI HIPOTESIS DESKRIPTIF (SATU SAMPEL)

<b>Jenis/Tingkatan Data</b>	<b>Teknik Statistik Yang Digunakan Untuk Pengujian.</b>
Nominal	1. Test Binomial 2. Chi Kuadrat (1 sampel)
Ordinal	1. Run test
Menurut interval/ ratio	1. t-test (1 sampel)

# Langkah-langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif :

1. Buat pernyataan hipotesisnya ( $H_0$ , dan  $H_a$ )
2. Tentukan taraf signifikansinya, yaitu Alfa yg dipakai
3. Pilihlah statistik uji yg cocok
4. Perhitungan
  - menghitung rata-rata data
  - menghitung simpangan baku
  - menghitung harga t
5. Tentukan nilai kritis berdasarkan tingkat signifikansi yg ditetapkan (melihat harga tabel)
6. menggambar kurva dan meletakkan kedudukan t hitung dan t tabel dalam kurve yang telah dibuat
7. membuat keputusan pengujian hipotesis

# T-test

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

- $t$  = Nilai  $t$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $t$  hitung
- $\bar{X}$  = Rata-rata  $x_i$
- $\mu_o$  = Nilai yang dihipotesiskan
- $s$  = Simpangan Baku
- $n$  = Jumlah anggota sampel

# Contoh

- Data dari 31 orang dari pelayan rumah sakit untuk di cek ketahanan kerjanya. Ada pernyataan bahwa ketahanan kerja pegawai adalah 4 jam/hari. Data adalah sbb:

3 2 3 4 5 6 7 8 5 3 4 5 6 6 7 8 8 5 3 4  
5 6 2 3 4 5 6 3 2 3 3

- Ujilah apakah ada perbedaan secara signifikan atau tidak dengan yang dihipotesiskan.

# Langkah-langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif :

1. Buat pernyataan hipotesisnya
2. Perhitungan
  - menghitung rata-rata data
  - menghitung simpangan baku
  - menghitung harga  $t$
3. melihat harga  $t$  tabel
4. menggambar kurva
5. meletakkan kedudukan  $t$  hitung dan  $t$  tabel dalam kurve yang telah dibuat
6. membuat keputusan pengujian hipotesis

- $H_0$  : Daya tahan kerja pegawai adalah 4 jam/hari
- $H_a$  : Daya tahan kerja pegawai tidak 4 jam/hari

# Komputasi

## 1. Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{3 + 2 + 3 + \dots + 3 + 3}{31} = \frac{144}{31} = 4,645$$

2.  $\mu_0 = 4$  jam/hari,

3.  $n=31$

4.  $s$  didapatkan 1,81

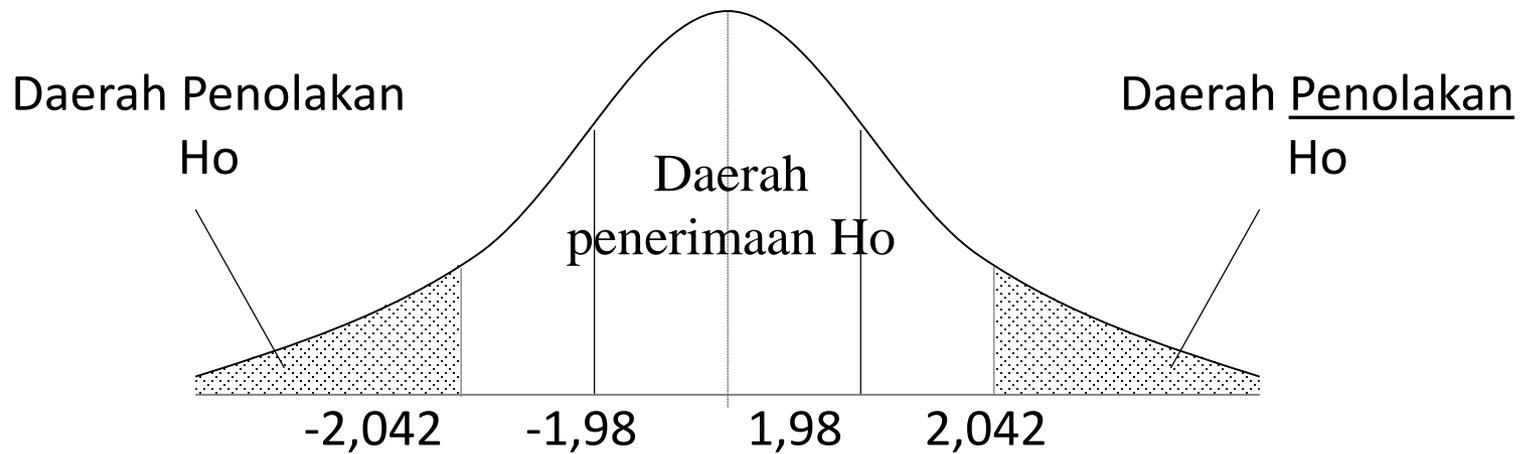
$$5. t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{4,645 - 4}{\frac{1,81}{\sqrt{31}}} = 1,98$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

# Cek dengan t - tabel

- $dk$  ( derajat kebebasan) =  $n-1 = 31-1 = 30$
- Lihat tabel hal 372 dlm nilai distribusi t untuk  $dk = 30$  dan uji dua fihak, dan alfa =  $5\% = 0,05$  didapat kan sebesar = 2,042.
- $H_0$  diterima jika t-hitung lebih kecil dari t-tabel maka  $H_0$  diterima.



Kesimpulan :

Daya tahan pekerja 4 jam/hari diterima dan dapat digeneralisasikan

(Karena  $t$  hitung lebih kecil dari  $t$ -tabel maka  $H_0$  diterima)

# Uji Satu Pihak (*One Tail Test*)

- **Uji Pihak Kiri**

*Uji pihak kiri digunakan apabila: hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi “lebih besar atau sama dengan ( $\geq$ )” dan hipotesis alternatifnya berbunyi “lebih kecil ( $<$ )”,*

- **Uji Pihak Kanan**

## Contoh 2

1. Spt contoh diatas : Ujilah apakah rata-rata ketahanan kerja pegawai lebih dari 5 jam/hari
2. Uji apakah rata-rata ketahanan kerja pegawai kurang dari 4 jam/hari

# Pengujian Hipotesis Komparatif

- Menguji hipotesis komparatif berarti menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan melalui ukuran sampel yang juga berbentuk perbandingan.

# BERBAGAI TEKNIK STATISTIK UNTUK MENGUJI HIPOTESIS KOMPARATIF

MACAM DATA	BENTUK KOMPARASI			
	Dua Sampel		K Sampel	
	Korelasi	Independen	Korelasi	Independen
Interval Ratio	t-test * dua sampel	t-test* dua sampel	One Way Anova* Two Way Anova	One Way Anova* Two Way Anova
Nominal	Mc Nemar	Fisher Exact Chi Kuadrat Two sample	Chi Kuadrat for k sample Cochran Q	Chi Kuadrat for k sample
Ordinal	Sign test Wilcoxon Matched Pairs	Median Test Mann- Whitney U test Kolomogorov Smirnov Wald- Wolfowitz	Friedman Two Way Anova	Median Extension Kruskal-Walls One Way Anova

## **2. Sampel Independen (Tidak Berkorelasi)**

# Sampel Berkorelasi

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Dimana :

	=	Rata-rata sampel 1
	=	Rata-rata sampel 2
	=	Simpangan baku sampel 1
	=	Simpangan baku sampel 2
	=	Varians sampel 1
	=	Varians sampel 2
r	=	Korelasi antara dua sampel

# Soal 1. Uji Pihak Kiri`

- Dilakukan penelitian di suatu rumah sakit untuk menyelidiki kemampuan pelayanan perawat terhadap pasien. Hipotesis penelitian yang akan diuji menyatakan bahwa kemampuan pelayanan perawat dalam melayani pasien lebih besar /sama dengan dari 10 jam/hari.
- Data sbb: 10, 11, 14, 15, 12, 13, 9, 11, 15, 10, 13,11

## Soal 2. Uji Pihak Kanan

- Dilakukan penelitian di suatu rumah sakit untuk menyelidiki kemampuan pelayanan perawat terhadap pasien. Hipotesis penelitian yang akan diuji menyatakan bahwa kemampuan pelayanan perawat dalam melayani pasien lebih kecil /sama dengan dari 13jam/hari.
- Data sbb: 10, 11, 14, 15, 12, 13, 9, 11, 15, 10

# Soal 3

- Dilakukan penelitian di suatu rumah sakit untuk menyelidiki kemampuan pelayanan perawat terhadap pasien. Hipotesis penelitian yang akan diuji menyatakan bahwa kemampuan pelayanan perawat dalam melayani pasien lebih kecil /sama dengan dari 7 jam/hari.
- Data sbb: 

6	7	7	12	9	9	10	5	8	8	7
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---

- Hal 115 soal no 5.

Paling sedikit = lebih besar atau sama dengan

T-test

# Pengujian Hipotesis Komparatif

- Menguji hipotesis komparatif berarti menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan melalui ukuran sampel yang juga berbentuk perbandingan.

# BERBAGAI TEKNIK STATISTIK UNTUK MENGUJI HIPOTESIS KOMPARATIF

MACAM DATA	BENTUK KOMPARASI			
	Dua Sampel		K Sampel	
	Korelasi	Independen	Korelasi	Independen
Interval Ratio	t-test * dua sampel	t-test* dua sampel	One Way Anova* Two Way Anova	One Way Anova* Two Way Anova
Nominal	Mc Nemar	Fisher Exact Chi Kuadrat Two sample	Chi Kuadrat for k sample Cochran Q	Chi Kuadrat for k sample
Ordinal	Sign test Wilcoxon Matched Pairs	Median Test Mann- Whitney U test Kolomogorov Smirnov Wald- Wolfowitz	Friedman Two Way Anova	Median Extension Kruskal-Walls One Way Anova

# T-TEST Untuk 2 sampel Berkorelasi

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

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

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

# Soal

- Seseorang ingin menunjukkan apakah terjadi perbedaan pengaruh antara pasien pria dan wanita terhadap pemberian obat “x”. Data didapatkan sebagai berikut :
- Wanita : 51, 71, 76, 81, 67, 98, 58, 69, 87, 74, 79, 81
- Pria : 68, 72, 77, 79, 68, 80, 54, 63, 89, 74, 66, 86, 77, 73, 74, 87
- Misal alfa = 5%. Apa yg dapat disimpulkan?



