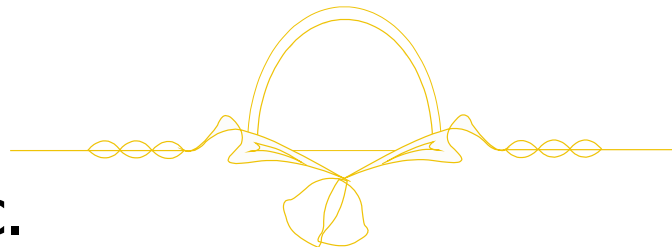




# Interval Konfidensi



# Review

- Inferensi statistik adalah metoda untuk menarik inferensi atau membuat generalisasi dari suatu populasi.
- Ada dua metoda penting:
  - *Klasik*: inferensi hanya berdasar pada hasil yng diperoleh dari cuplikan acak populasi
  - *Bayesian*: menggunakan pengetahuan *prior* subyektif mengenai sebaran populasi sebagai tambahan terhadap informasi cuplikan populasi.
- Inferensi ada dua kategori:
  - *Estimasi*: Mis. Pengambilan 100 cuplikan untuk mengetahui sebaran perolehan kandidat beberapa calon Walikota Bandung. Pengetahuan ttg sebaran cuplikan akan membantu mendapatkan derajat kepercayaan hasil estimasi.
  - *Uji hipotesa*: Mis. Seorang ibu rumah tangga menganggap sabun merek A lebih baik dari merek B. Setelah beberapa pengujian, akan disimpulkan hipotesanya dapat diterima atau ditolak.



# Proses Estimasi

Populasi

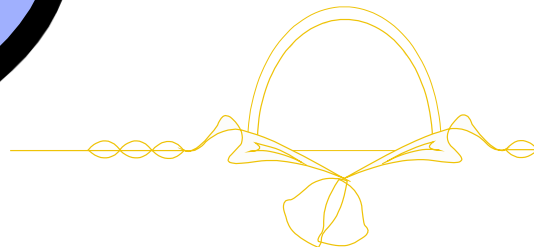
Sampel Acak

Mean,  $\mu$ , tidak diketahui

Sampel

Mean  
 $\bar{X} = 50$

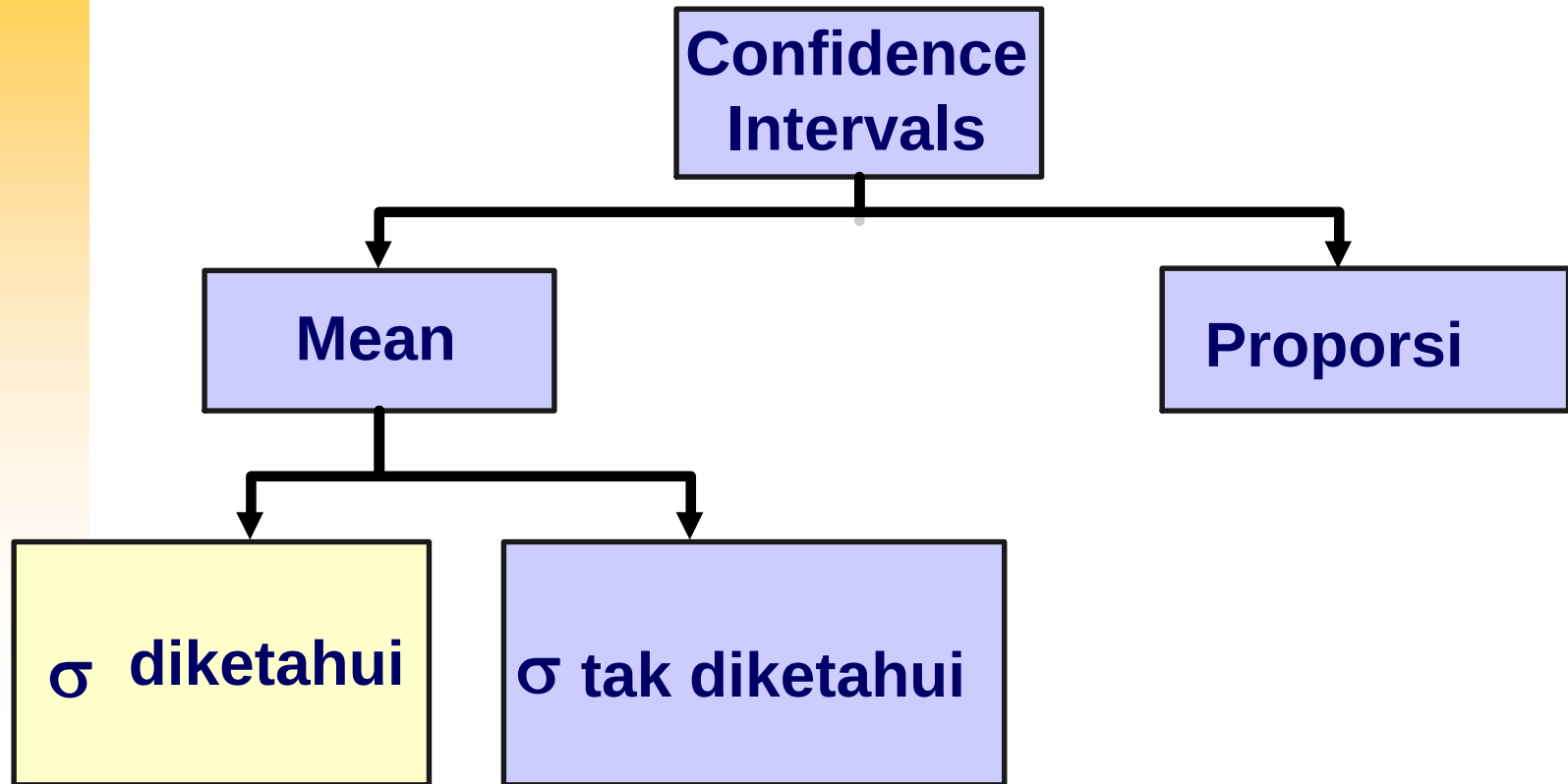
Saya percaya  
nilai rata-rata  
diantara 40 & 60.



# Estimasi Titik

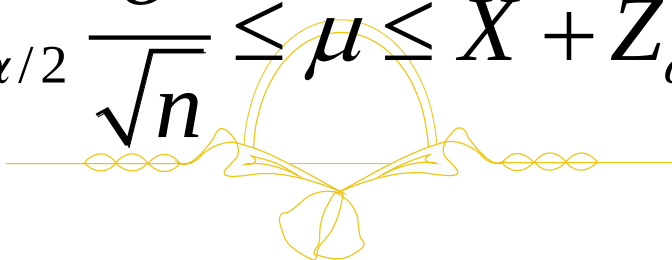
| Parameter Populasi |                 | Statistik dari sampel   |
|--------------------|-----------------|-------------------------|
| Mean               | $\mu$           | $\bar{X}$               |
| Proporsi           | $p$             | $P_s$                   |
| Variansi           | $\sigma^2$      | $S^2$                   |
| Selisih rata2      | $\mu_1 - \mu_2$ | $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ |

# Diagram



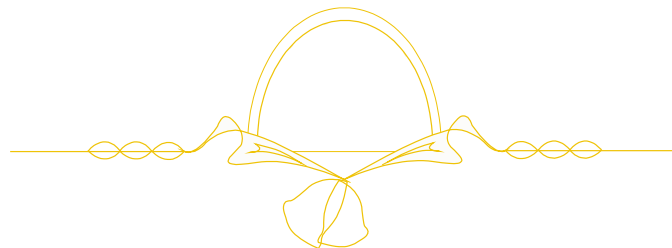
# Interval Konfidensi untuk $\mu$ ( $\sigma$ diketahui)

- Beberapa asumsi
  - standard deviasi populasi diketahui
  - Populasi berdistribusi normal
  - Jika populasi tidak normal, gunakan sampel besar ( $n > 30$ )
- Interval Konfidensi diestimasi :

$$\bar{X} - Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$


# Tingkat Kepercayaan

- Dinotasikan dengan  $100(1-\alpha)\%$
- Interpretasi frekuensi relatif
  - Dari 100 kali pengambilan sampel akan diperoleh sebanyak  $100(1-\alpha)\%$  sampel yang memuat  $\mu$
- Tidak ada kepercayaan sampai 100%

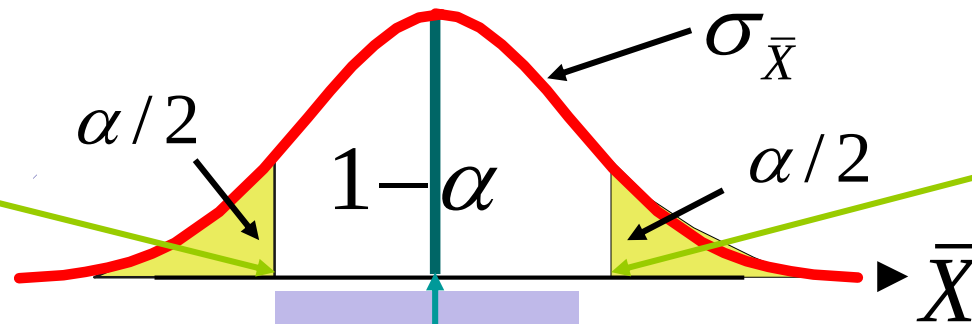


# Interval dan tingkat kepercayaan

## Distribusi sampling Mean

$$\mu - Z_{\alpha/2} \sigma_{\bar{X}}$$

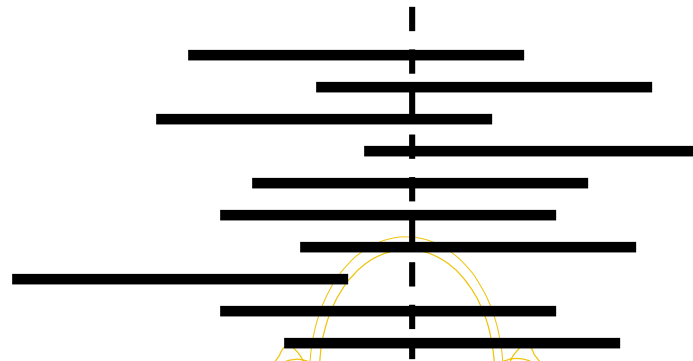
$$\mu + Z_{\alpha/2} \sigma_{\bar{X}}$$



Interval  
diluar

$$\bar{X} - Z\sigma_{\bar{X}} \text{ to } \bar{X} + Z\sigma_{\bar{X}}$$

$$\mu_{\bar{X}} = \mu$$



$100(1 - \alpha)\%$   
interval  
memuat  
parameter

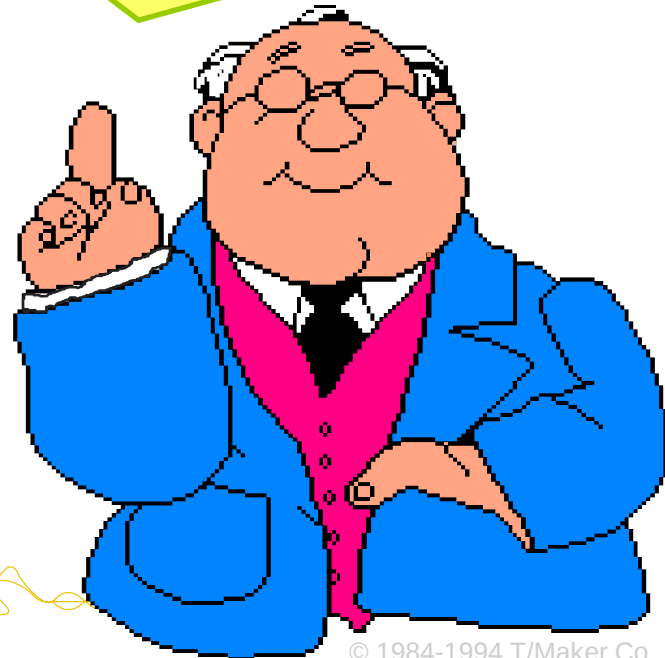
Interval konfidensi

# Faktor Pengaruh Lebar Interval

- Variasi data
  - Diukur dengan  $\sigma$
- Ukuran sampel
  - $\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- Tingkat kepercayaan
  - $100(1-\alpha)\%$

**Interval konfidensi**

$$\bar{X} - Z_{\alpha} \sigma_{\bar{X}} \quad \text{s.d} \quad \bar{X} + Z_{\alpha} \sigma_{\bar{X}}$$



# Menentukan ukuran sampel Mean

Berapa ukuran sampel yang dibutuhkan untuk 90% tingkat kepercayaan dengan koreksi kesalahan  $\pm 5$ ? Misal standard deviasi 45.

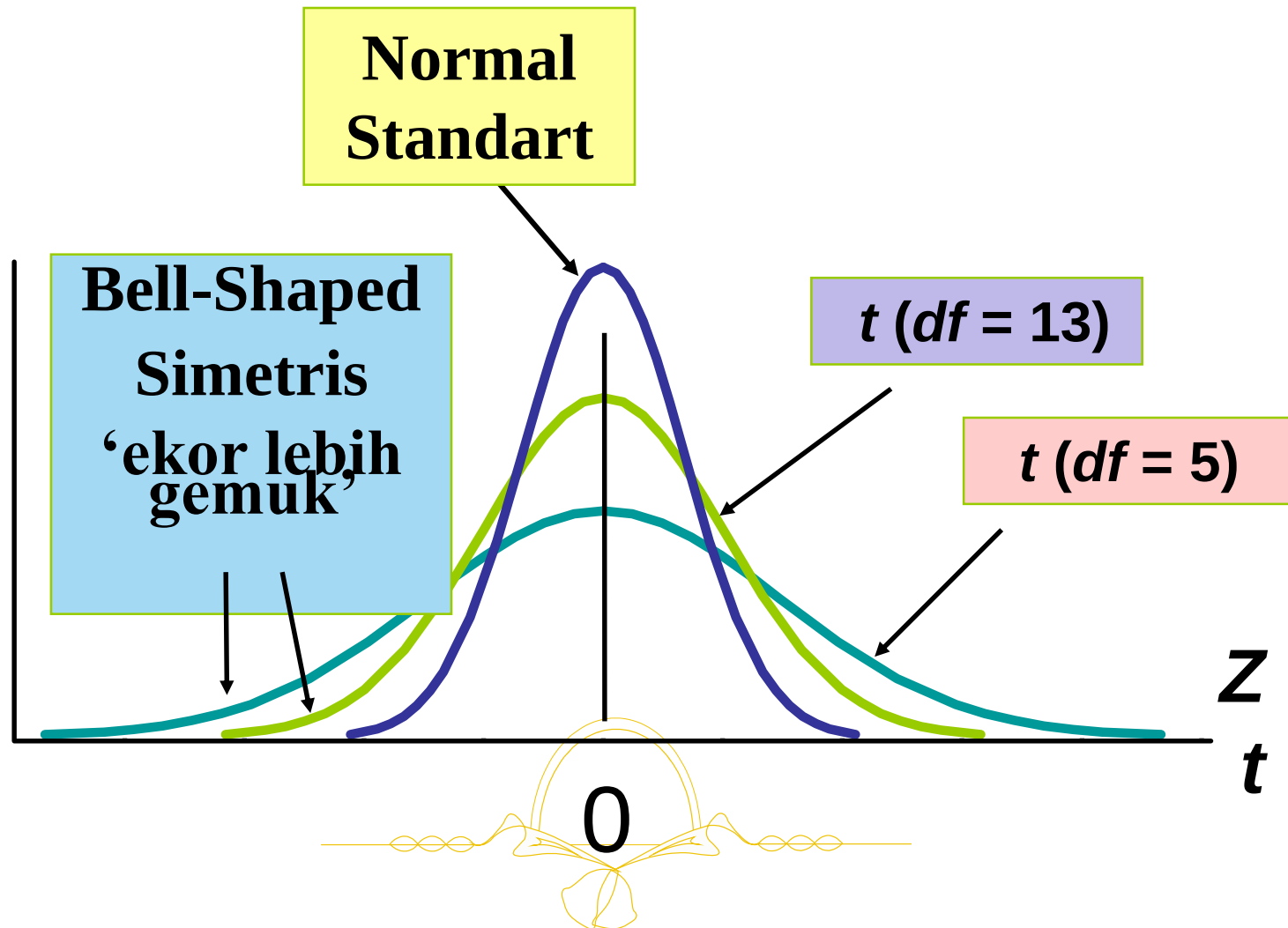
$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{\text{Error}^2} = \frac{1.645^2 (45^2)}{5^2} = 219.2 \cong 220$$

## Interval Konfidensi untuk $\mu$ ( $\sigma$ tidak diketahui)

- Beberapa asumsi
  - Standar deviasi populasi tidak diketahui
  - Populasi berdistribusi normal
  - Jika populasi tidak berdistribusi normal gunakan sampel besar
- Gunakan distribusi student t
- Estimasi interval konfidensi :

$$\bar{X} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

# Distribusi Student's $t$



# Derajat bebas (*db*)

- Jumlah observasi sampel yang bebas linear terhadap rata-rata sampel
- Contoh
  - Mean dari 3 angka adalah 2

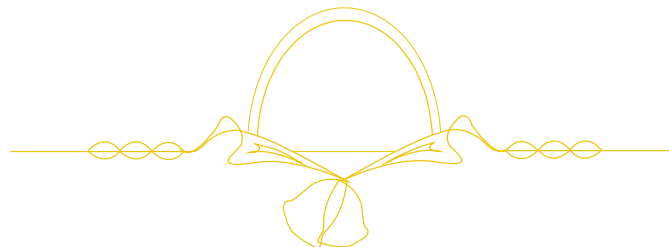
$$X_1 = 1 ; X_2 = 2 ; X_3 = 3$$

**derajat bebas**

$$= n - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$



# Tabel t

Luas ekor kanan

| df | .25   | .10   | .05   |
|----|-------|-------|-------|
| 1  | 1.000 | 3.078 | 6.314 |
| 2  | 0.817 | 1.886 | 2.920 |
| 3  | 0.765 | 1.638 | 2.353 |

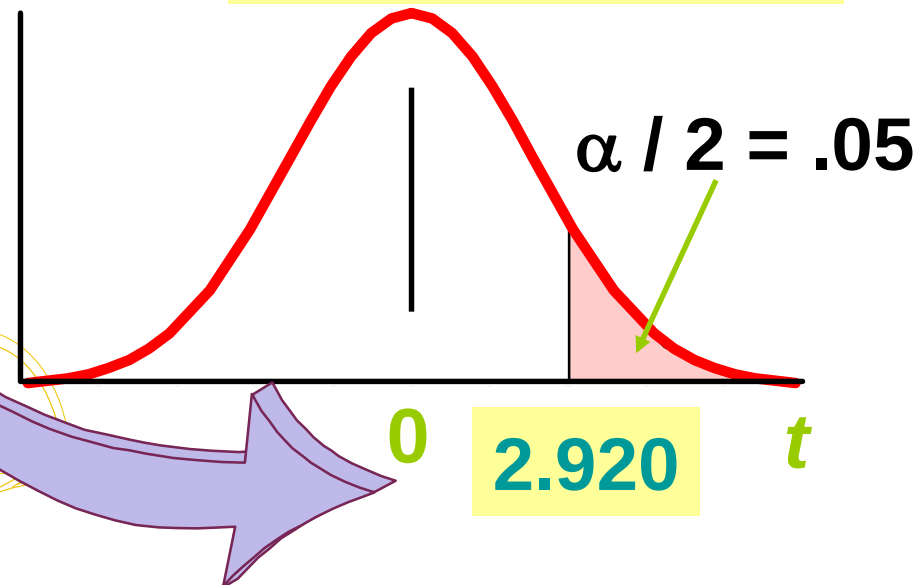
Nilai  $t$

misal:  $n = 3$

$db = n - 1 = 2$

$\alpha = .10$

$\alpha/2 = .05$



# Contoh

- Suatu sampel random berukuran  $n = 25$  , mempunyai rata-rata 50 dan standar deviasi 8. Carilah Interval Konfidensi 95% untuk  $\mu$

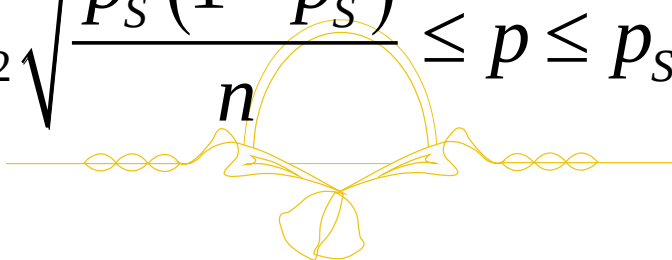
$$\bar{X} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$50 - 2.0639 \frac{8}{\sqrt{25}} \leq \mu \leq 50 + 2.0639 \frac{8}{\sqrt{25}}$$

$$46.69 \leq \mu \leq 53.30$$

# Interval konfidensi untuk Proporsi

- Beberapa asumsi
  - Data berupa dua kategori
  - Populasi mengikuti distribusi binomial
  - Pendekatan Normal dapat digunakan jika  $np \geq 5$  dan  $n(1-p) \geq 5$
  - Interval konfidensi

$$p_s - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_s (1-p_s)}{n}} \leq p \leq p_s + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_s (1-p_s)}{n}}$$


# Contoh

Suatu sampel random dari 400 pemilih menunjukkan 32 memilih kandidat A. Carilah Interval Konfidensi 95% untuk  $p$ .

$$p_s - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_s(1-p_s)}{n}} \leq p \leq p_s + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_s(1-p_s)}{n}}$$

$$.08 - 1.96 \sqrt{\frac{.08(1-.08)}{400}} \leq p \leq .08 + 1.96 \sqrt{\frac{.08(1-.08)}{400}}$$

$$.053 \leq p \leq .107$$

# Ukuran Sampel untuk Proportion

Dari populasi 1000 secara random diperoleh 100 sampel dan 30 diantaranya rusak. Berapa ukuran sampel dibutuhkan dalam toleransi  $\pm 5\%$  dengan tingkat kepercayaan 90% ?

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{\text{Error}^2} = \frac{1.645^2 (0.3)(0.7)}{0.05^2}$$
$$= 227.3 \cong 228$$

# Tema 3

## (termasuk KD 3)

1. Bahas tentang Interval Konfidensi pada :
  - Selisih rata-rata
  - Variansi
  - Rasio variansi
2. Contoh pada masing-masing bahasan

