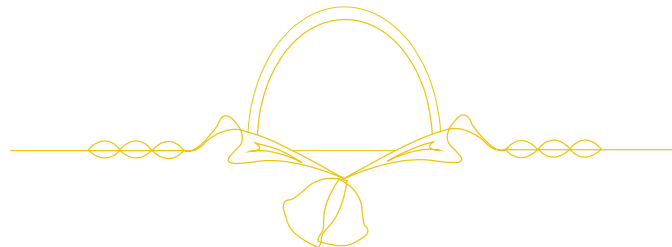




Interval Konfidensi



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

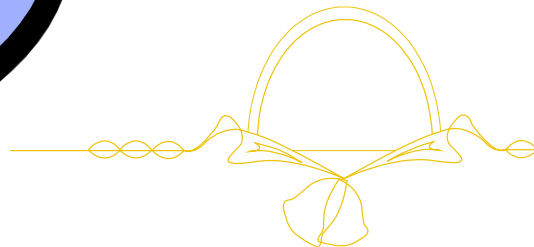
Sampel Acak

Mean, μ , tidak diketahui

Sampel

Mean
 $\bar{X} = 50$

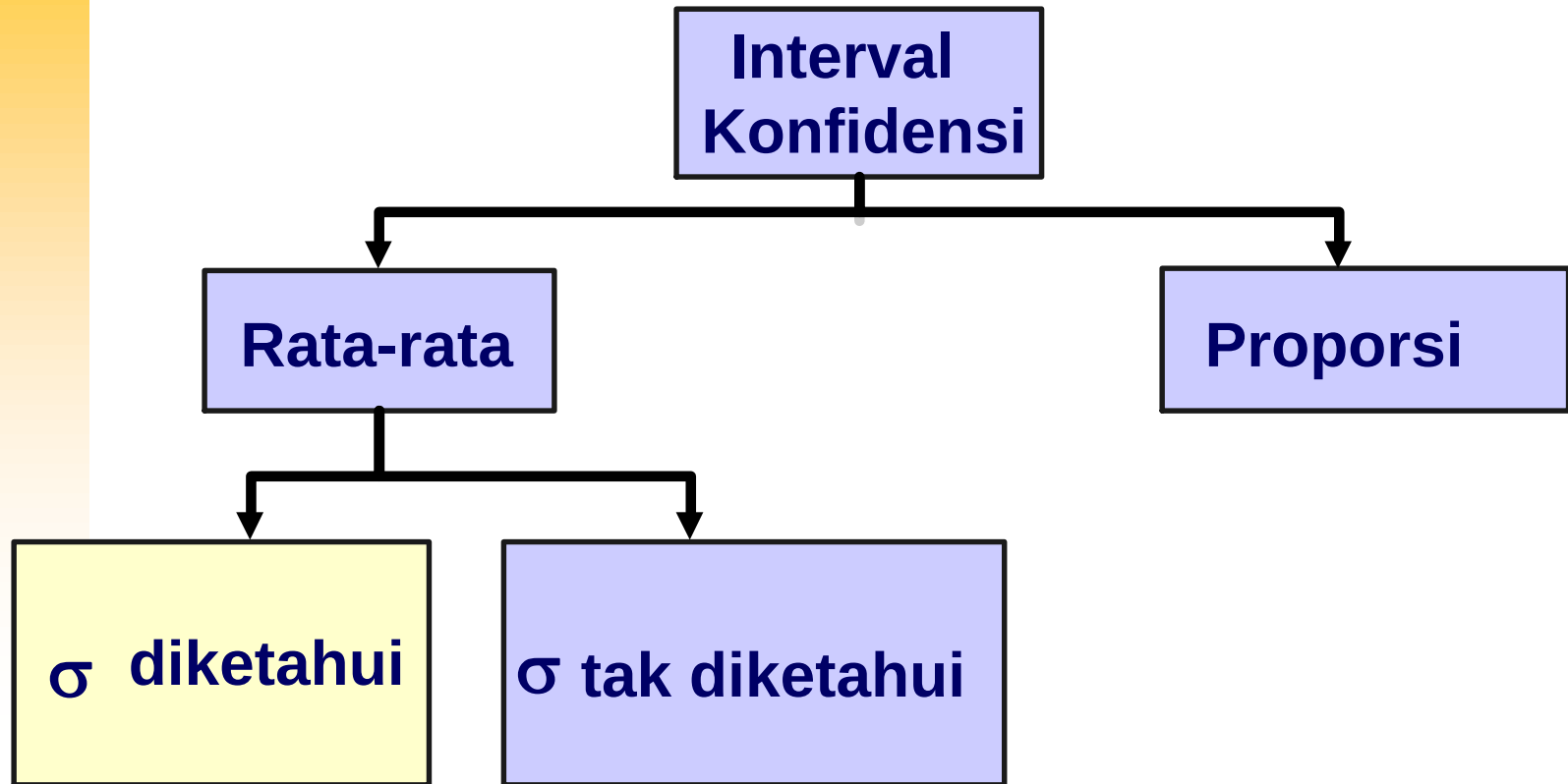
Saya percaya
nilai rata-rata
diantara 40 & 60.



Estimasi Titik

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

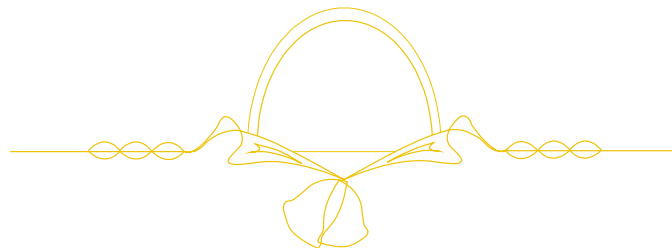
Diagram



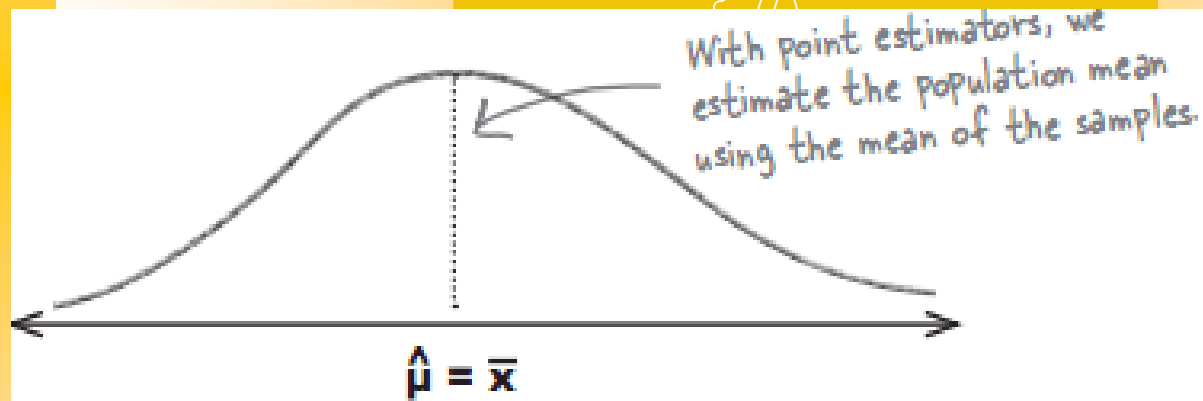
CI atau IK

DEFINITION

A confidence interval (CI) for a population characteristic is an interval of plausible values for the characteristic. It is constructed so that, with a chosen degree of confidence, the actual value of the population characteristic will be between the lower and upper endpoints of the interval.

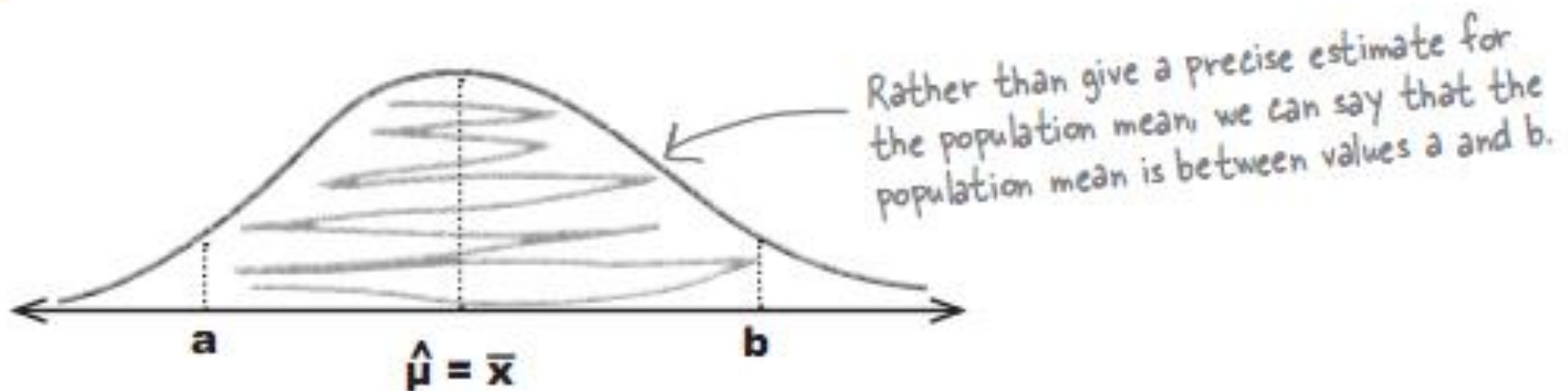


review



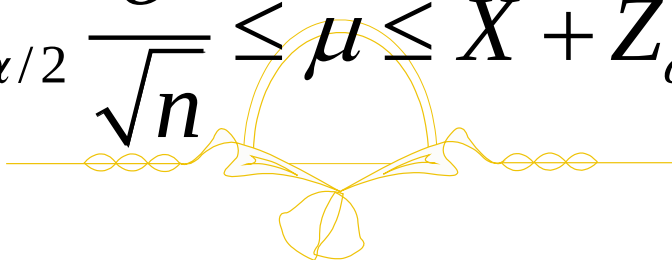
Jika estimasi titik, kita punya satu titik untuk estimasi parameter populasi

Pertanyaan ... bagaimana jika estimasi parameternya dalam selang interval ??



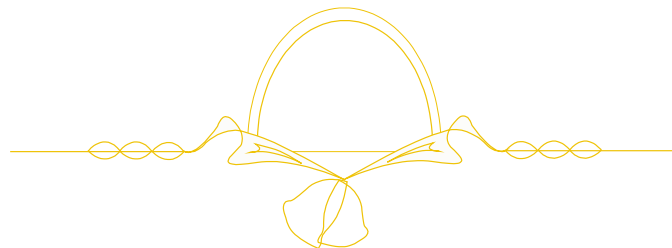
Interval Konfidensi untuk μ (σ diketahui)

- 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 μ
- Tidak ada kepercayaan sampai 100%

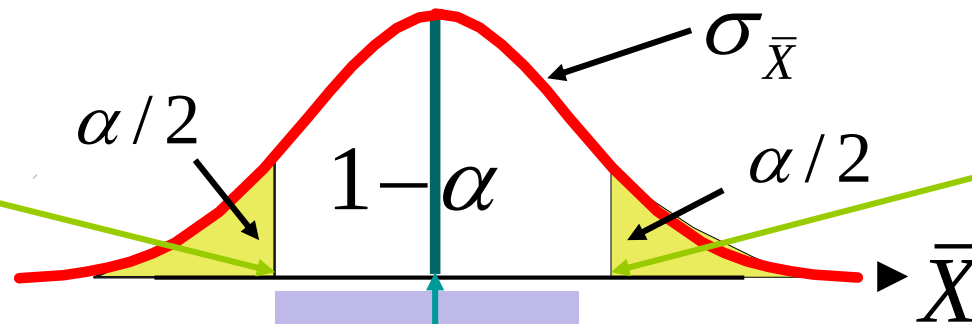


Interval dan tingkat kepercayaan

Distribusi sampling Mean

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

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



Interval
diluar

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

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

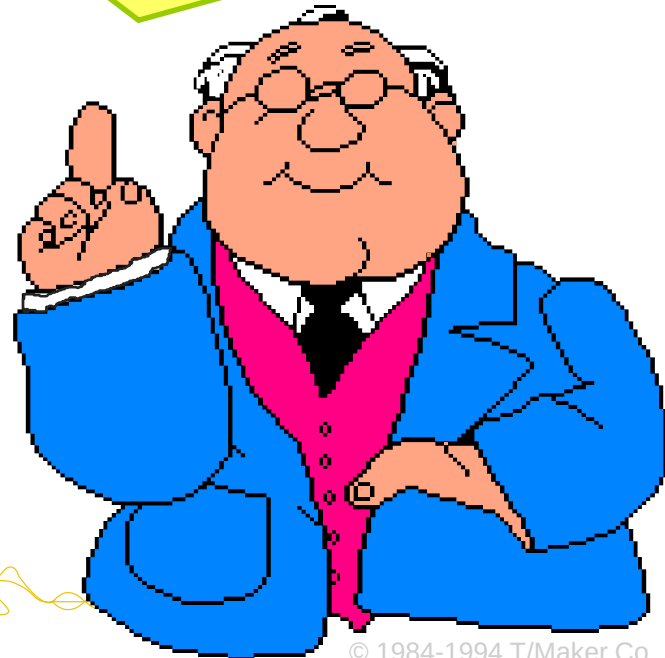
Interval konfidensi

Faktor Pengaruh Lebar Interval

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

Interval konfidensi

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



© 1984-1994 T/Maker Co.

Menentukan ukuran sampel Mean

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

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

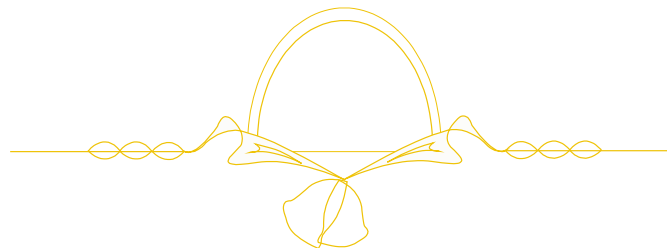
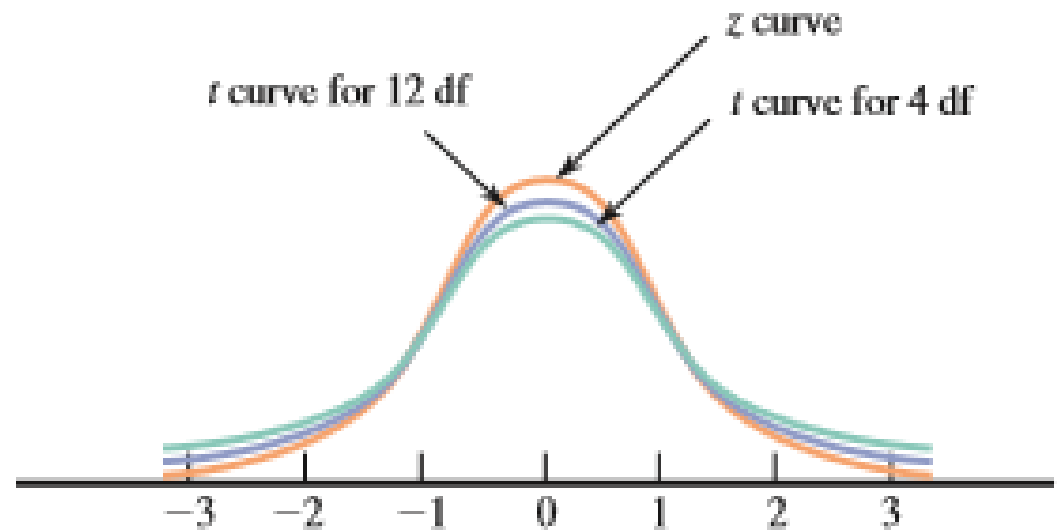
Interval Konfidensi untuk μ (σ tidak diketahui)

- 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 :

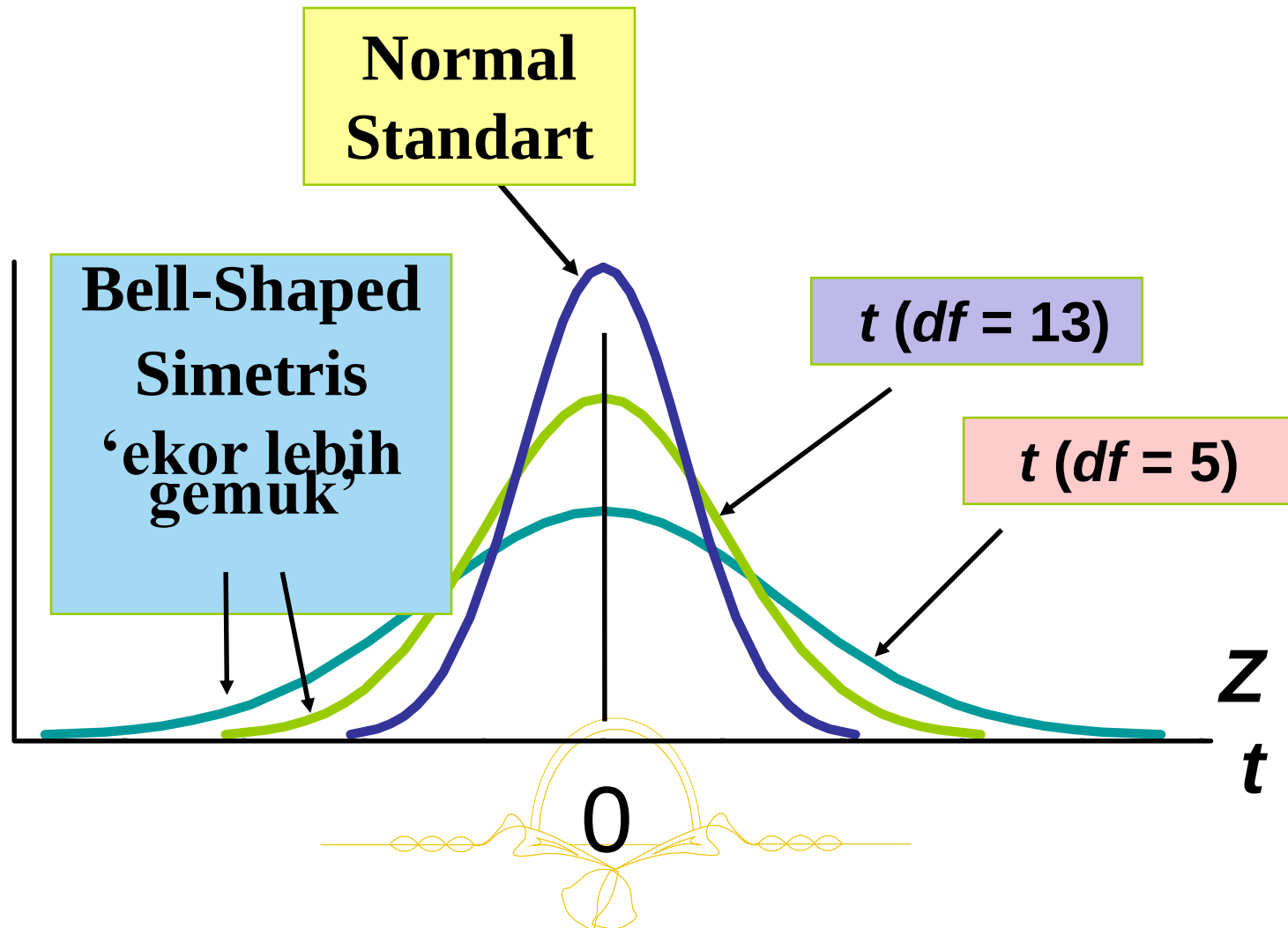
$$\bar{X} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$



Comparison of the z curve and t curves for 12 df and 4 df.



Distribusi Student's t



Derajat bebas (*db*)

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

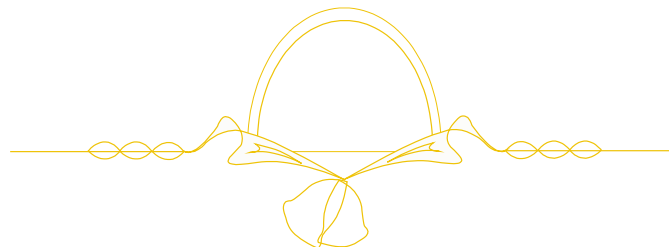
$$X_1 = 1 ; X_2 = 2 ; X_3 = 3$$

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

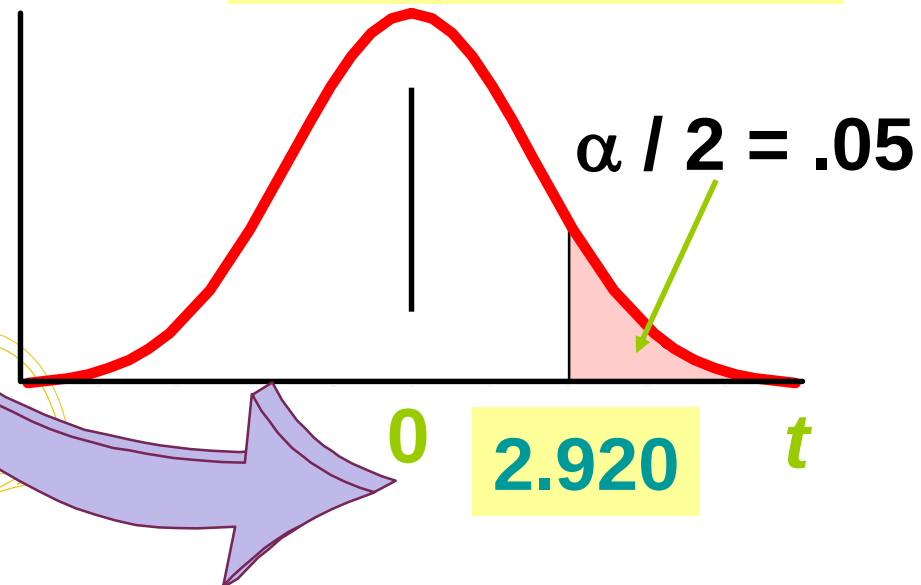
Nilai t

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 μ

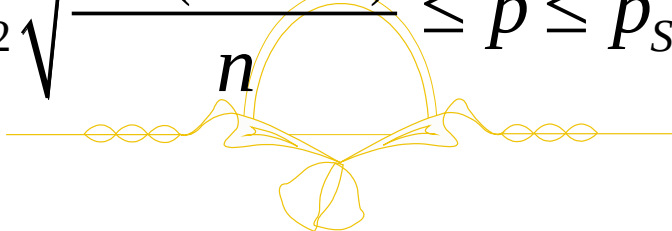
$$\bar{X} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

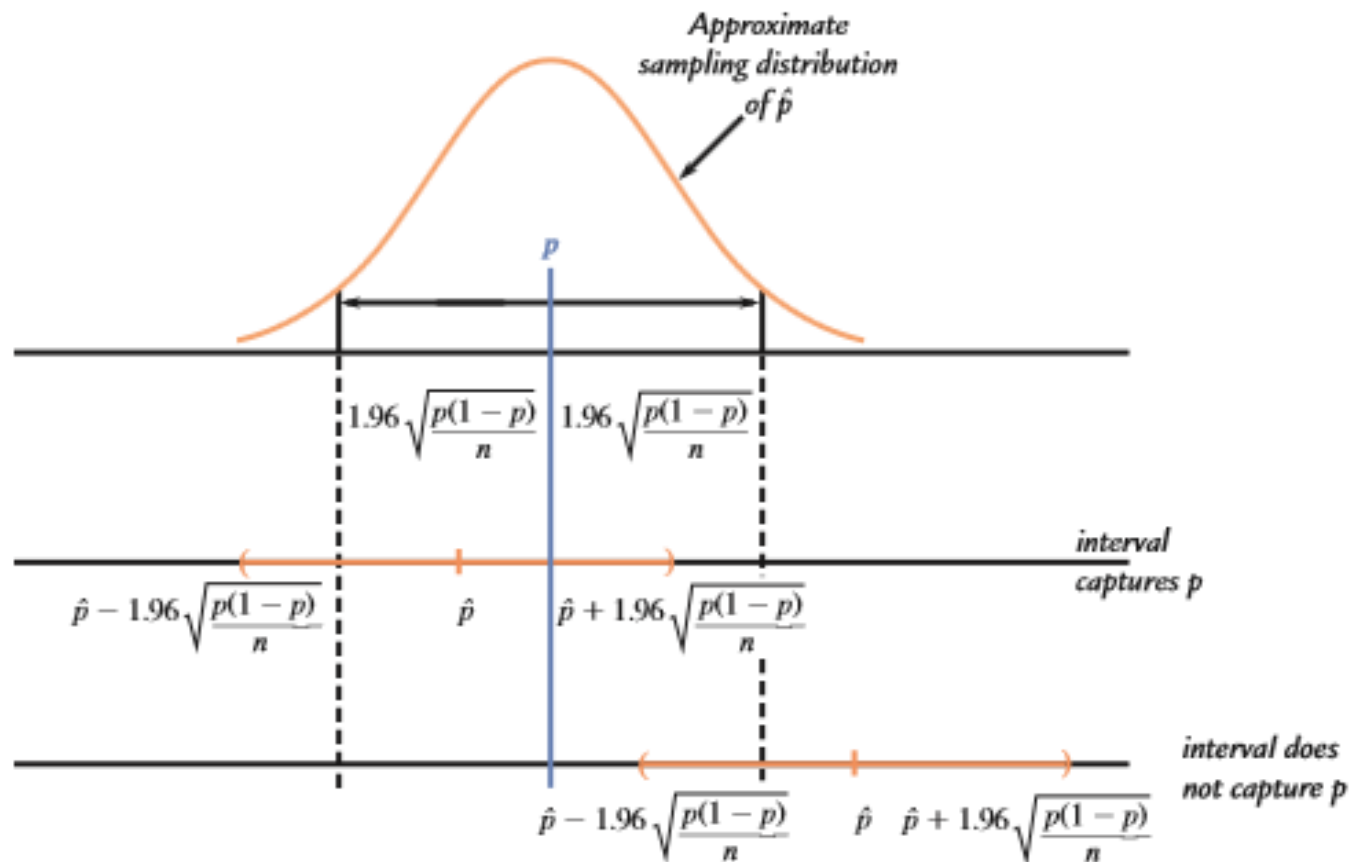
$$50 - 2.0639 \frac{8}{\sqrt{25}} \leq \mu \leq 50 + 2.0639 \frac{8}{\sqrt{25}}$$

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

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

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


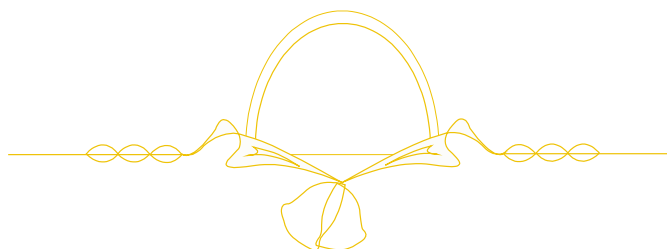


The population proportion p is captured in the interval from

$$\hat{p} - 1.96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \text{ to } \hat{p} + 1.96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \text{ when}$$

$$\hat{p} \text{ is within } 1.96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \text{ of } p.$$

$$\hat{p} \text{ is within } 1.96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \text{ of } p.$$



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% ?

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