

## ESTIMASI RATA-RATA ( $\mu$ )

### Kasus Sampel Besar ( $n \geq 30$ ) dan atau $\sigma$ diketahui

- ⊙ Untuk Infinite Population

$$P\left[\bar{X} - Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right] = 1 - \alpha \text{ jika } \sigma \text{ diketahui}$$

$$P\left[\bar{X} - Z_{0.5\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + Z_{0.5\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}\right] = 1 - \alpha \text{ jika } n \geq 30$$

- ⊙ Untuk Finite Population

$$P\left[\bar{X} - Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu < \bar{X} + Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}\right] = 1 - \alpha \text{ jika } \sigma \text{ diketahui}$$

$$P\left[\bar{X} - Z_{0.5\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu < \bar{X} + Z_{0.5\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}\right] = 1 - \alpha \text{ jika } n \geq 30$$

### Kasus Sampel Kecil ( $n < 30$ ) dan atau $\sigma$ tidak diketahui

- ⊙ Untuk Infinite Population

$$P\left[\bar{X} - t_{0.5\alpha;df} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{0.5\alpha;df} \frac{s}{\sqrt{n}}\right] = 1 - \alpha$$

- ⊙ Untuk Finite Population

$$P\left[\bar{X} - t_{0.5\alpha;df} \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu < \bar{X} + t_{0.5\alpha;df} \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}\right] = 1 - \alpha$$

dengan  $df = n - 1$

---

### CONTOH SOAL ESTIMASI RATA-RATA

Telah diambil secara acak sampel yang terdiri dari 100 orang mahasiswa sebuah universitas di Jakarta. Melalui test IQ terhadap 100 mahasiswa tersebut diperoleh rata-rata IQ sebesar 112 dan varians 100. Dengan menggunakan tingkat keyakinan (*confidence level*) sebesar 95%, tentukan interval konfidens untuk nilai rata-rata IQ seluruh mahasiswa universitas tersebut.

Diketahui :  $n = 100$      $\bar{X} = 112$      $s^2 = 100 \rightarrow s = 10$

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow 0.5\alpha = 0.025 \rightarrow Z_{0.025} = 1.96$$

Ditanyakan :  $P(\dots < \mu < \dots) = 0.95$

Jawab : 
$$P\left[\bar{X} - Z_{0.5\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + Z_{0.5\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}\right] = 1 - \alpha$$

$$P\left[112 - 1.96 \frac{10}{\sqrt{100}} < \mu < 112 + 1.96 \frac{10}{\sqrt{100}}\right] = 0.95$$

$$P[112 - 1.96 < \mu < 112 + 1.96] = 0.95 \rightarrow P[110.04 < \mu < 113.96] = 0.95$$

Kita merasa yakin sebesar 95% bahwa rata-rata IQ seluruh mahasiswa universitas tersebut antara 110.04 dan 113.96