

## ESTIMASI PARAMETER SECARA STATISTIS (STATISTICAL PARAMETER ESTIMATION)

- ⊙ Adalah teknik statistika untuk mengetahui parameter dalam populasi (rata-rata  $\mu$ , standar deviasi  $\sigma$ , proporsi  $p$ , koefisien korelasi  $\rho$ , dsb) dengan menggunakan statistik dalam sampel acak yang sesuai (rata-rata  $\bar{x}$ , standar deviasi  $s$ , proporsi  $\hat{p}$ , koefisien korelasi  $r$ , dsb).
- ⊙ Parameter disebut juga true value dan statistik disebut juga estimate value atau estimator. Jadi  $\bar{x}$  adalah estimator untuk  $\mu$ ,  $s$  adalah estimator untuk  $\sigma$ , dst
- ⊙ Ada dua jenis estimasi yaitu estimasi titik (point estimation) dan estimasi interval (interval estimation).
- ⊙ **Point estimation** : Mengestimasi suatu parameter berdasarkan satu nilai saja. Misalnya mengestimasi  $\mu$  dengan  $\bar{x} \rightarrow \mu = \bar{x}$ , tentu saja hasil estimasi ini tidak memberikan tingkat keyakinan tertentu.
- ⊙ **Interval estimation** : Mengestimasi suatu parameter berdasarkan banyak nilai dalam suatu interval tertentu, sehingga hasil estimasi interval akan memberikan tingkat keyakinan tertentu.

Misalnya untuk mengestimasi  $\mu$  digunakan interval estimasi :  $\bar{x} - d < \mu < \bar{x} + d$  atau  $\mu = \bar{x} \pm d$  dimana  $d$  adalah perbedaan true value dan estimate value (difference) yang dikehendaki. Selanjutnya,  $d$  ini disebut juga sebagai estimation error atau kekeliruan estimasi atau galat estimasi.

- ⊙ Besarnya  $d$  akan tergantung pada : (1) ukuran sampel acak yang digunakan, (2) tingkat keyakinan (level of confidence), dan (3) distribusi probabilitas untuk statistik (estimate value) yang digunakan. Sehingga interval konfidens untuk estimasi suatu parameter, misalnya  $\mu$  dapat dituliskan sebagai :  $P(\bar{x} - d < \mu < \bar{x} + d) = 1 - \alpha$
- ⊙  $1 - \alpha$  adalah level of confidence (tingkat keyakinan) yang merupakan pernyataan probabilitas, sehingga nilainya adalah  $0 \leq 1 - \alpha \leq 1$ .
- ⊙ Menentukan  $d$ , misalnya untuk mengestimasi  $\mu$  dengan  $\bar{x}$  menggunakan level of confidence  $1 - \alpha$ . Dalam hal ini,  $\bar{x} \sim N(\mu; \sigma/\sqrt{n})$  yang ditransformasikan menjadi angka baku  $Z$  dengan rumus :

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \text{ dan } Z \sim N(0;1)$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \rightarrow \mu = \bar{x} + Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow \mu = \bar{x} \pm Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \text{ jadi } d = Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

sehingga interval konfidensnya adalah :

$$P(\bar{x} - Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + Z_{0.5\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

