

ESTIMASI PARAMETER SECARA STATISTIS (STATISTICAL PARAMETER ESTIMATION)

- ⊙ Adalah teknik statistika untuk mengetahui parameter dalam populasi (rata-rata μ , standar deviasi σ , proporsi p , koefisien korelasi ρ , 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 μ , s adalah estimator untuk σ , 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 μ 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 μ 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 μ 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 μ 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 :

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

