

# LECTURE NOTES TOPIK 12

## DISTRIBUSI SAMPLING & TEOREMA LIMIT PUSAT

PROBABILITAS DAN STATISTIKA/III1A2

Dita Pramesti, S.Si., M.Si. (DTP)

### DISTRIBUSI SAMPLING RATAAN

Distribusi dari nilai – nilai yang berbeda dari statistik sampel atau estimasi dari banyak sampel yang berukuran sama. Sebuah statistik sampel akan berbeda – beda nilainya dari satu sampel ke sampel yang lain karena adanya perbedaan sampling acak atau kesalahan sampling.

1. Apabila sampel – sampel random beranggota  $n$  individu masing – masing diambil dari suatu populasi yang mempunyai mean =  $\mu$  dan standar deviasi =  $\sigma$ , maka distribusi sampling harga mean akan mempunyai *mean (mean of means)* dan standar deviasi (*standard error of the means*)

Pengambilan sampel <i>with replacement (dengan pengembalian)</i>	Pengambilan sampel <i>without replacement (tanpa pengembalian)</i>
$\mu_{\bar{x}} = \mu$ $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\mu_{\bar{x}} = \mu$ $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$

Tetapi bila  $N$  banyaknya tak terhingga, atau  $N$  besar sekali relatif terhadap  $n$  ( $n/N \leq 5\%$ ), maka faktor koreksi dapat diabaikan sehingga berlaku  $\mu_{\bar{x}} = \mu$  dan  $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ .

2. Apabila anggota sampel besar ( $n \geq 30$ ), maka distribusi sampling harga mean dianggap mendekati distribusi normal.

#### Sifat-sifat sampling Distribusi dari Mean :

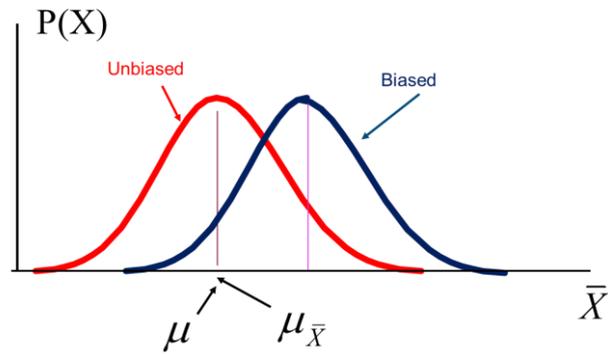
1. Unbiased : Mean dari Sampling Distribusi = Mean Populasi  $\mu_{\bar{x}} = \mu$ .
2. Efisiensi (varians minimum)

Standard error (standard deviasi) dari distribusi sampling lebih kecil dari standard error dari  $\sigma$ .

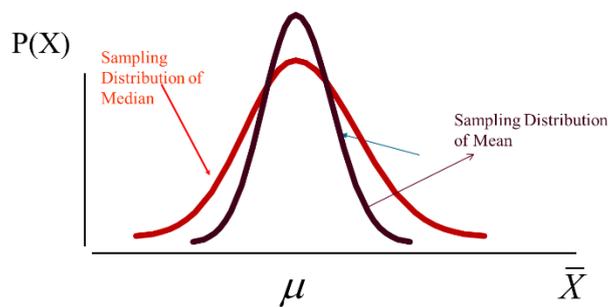
3. Konsisten

Semakin besar sampel, Variansi (penyimpangan)Sampel Mean dari Mean Populasi menurun.

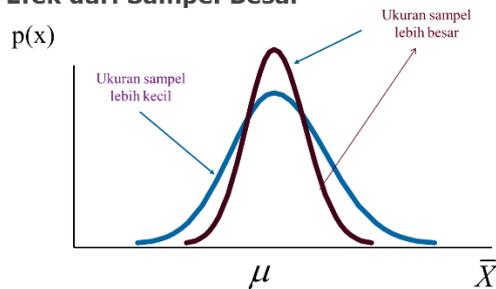
### Unbiasedness



### Less Variability = Efisien

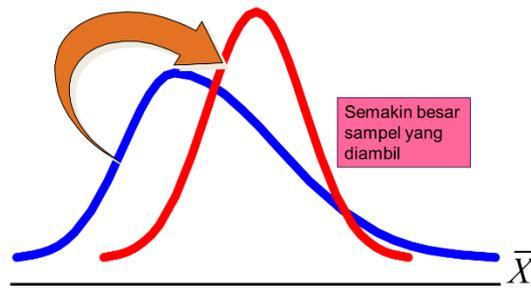


### Efek dari Sampel Besar



## TEOREMA LIMIT PUSAT

Dalam pemilihan sampel acak sederhana dengan ukuran  $n$  dari suatu populasi yang berasal dari distribusi apapun (binomial, poisson, dll), maka distribusi rata – rata sampel dapat didekati dengan distribusi probabilitas normal untuk ukuran sampel yang besar ( $n \geq 30$ ).



Teorema limit pusat menjelaskan hubungan antara distribusi sampling rata-rata sampel dan populasinya. Adapun perbedaan penggunaan formulasi distribusi Z untuk Aplikasi normal standar dan teorema limit pusat adalah :

- **Aplikasi Normal Standar** digunakan untuk informasi suatu nilai rata-rata data individu yang berdistribusi normal dengan nilai Z :

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

- **Teorema limit pusat** (CLT) digunakan untuk informasi nilai rata-rata sampling yang berdistribusi normal dengan nilai Z :

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

## REFERENSI

1. Ross, Sheldon.(2010), A first course in probability, 8th ed., Pearson Prentice Hall, United States of America.
2. Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., Myers, Sharon L. (2013), Essentials of Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Pearson Education, United States of America.