

# MENENTUKAN UKURAN SAMPEL

STATISTIK DAN STOKASTIK  
SEMESTER GASAL 2020/2021  
DEPARTEMEN TEKNIK FISIKA FTIRS-ITS



# Nilai Kesalahan Maksimum

- Jika rata-rata sampel digunakan untuk mengestimasi titik dari rata-rata populasi, maka besarnya *error* dalam estimasi ini adalah perbedaan antara  $\bar{x}$  dengan  $\mu$ , dinyatakan sebagai selisih keduanya ( $\bar{x} - \mu$ )

sehingga

$$-z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \text{error} < z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- Jika  $\sigma$  tidak diketahui, maka dapat digunakan  $s$ , sehingga kesalahan maksimum:

$$\text{error} < z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$E_{\max} = z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

## Contoh Soal 1

Misalkan 100 buah sampel dari suatu paduan logam yang dibuat dengan proses tertentu kemudian diuji dan hasilnya menunjukkan bahwa kekuatan rata-ratanya sebesar 9600 MPa dengan deviasi standar 160 MPa. Tentukan kesalahan maksimumnya jika digunakan tingkat keyakinan 98%

# Dasar Penentuan Ukuran Sampel

- Apa yang diestimasi
- Berapa besar kesalahan yang diperkenankan
- Berapa derajat kepercayaan diinginkan dalam melakukan estimasi
- Berapa lebar interval kepercayaan yang masih bisa diterima

# Penentuan Ukuran Sampel

Bila besarnya *error*  $< z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Maka ukuran atau besarnya sampel dapat dinyatakan sbb:

$$n > \left( \frac{\sigma \cdot z_{1/2\alpha}}{E_{\max}} \right)^2$$

Dapat pula ditentukan dengan proporsi sbb:

$$n > \pi \cdot (1 - \pi) \cdot \left( \frac{z_{1/2\alpha}}{E_{\max}} \right)^2$$

## Contoh Soal 2

1. Misalkan perusahaan jasa konstruksi perlu mengetahui ada berapa persen kira-produk yang rusak. Ketika melakukan perkiraan ini dari pengalaman diketahui ada 12% produk yang rusak, koefisien kepercayaan diambil 95% dengan kekeliruan menaksir tidak lebih dari 2%. Berapa sampel yang perlu diteliti ?
2. Suatu bahan nano disintesis dengan proses tertentu hingga menghasilkan ukuran partikel yang terdistribusi normal dengan  $\sigma = 0,5$ . Berapa banyak pengulangan yang harus dilakukan agar kita bisa 95% yakin bahwa rata-rata ukuran partikel tidak akan berbeda lebih dari 0,1 rata-rata populasinya?