

# INISIASI 5



## Distribusi Normal

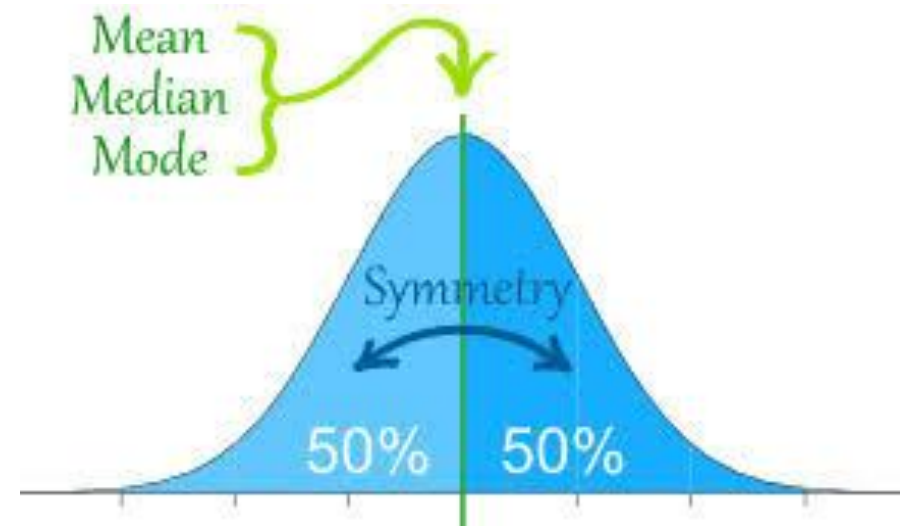
## TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

**Setelah mempelajari materi ini diharapkan mahasiswa mampu:**

- 1. Menghitung peluang distribusi normal menggunakan distribusi normal standar**
- 2. Menyelesaikan persoalan yang terkait dengan perhitungan peluang distribusi normal.**

# Variabel random normal

- Merupakan variable random kontinu
- Bentuk distribusi : **simetrik**
- Mean, median, dan modus berada pada nilai yang sama
- Peluang merupakan luasan dibawah **kurva kepadatan** normal



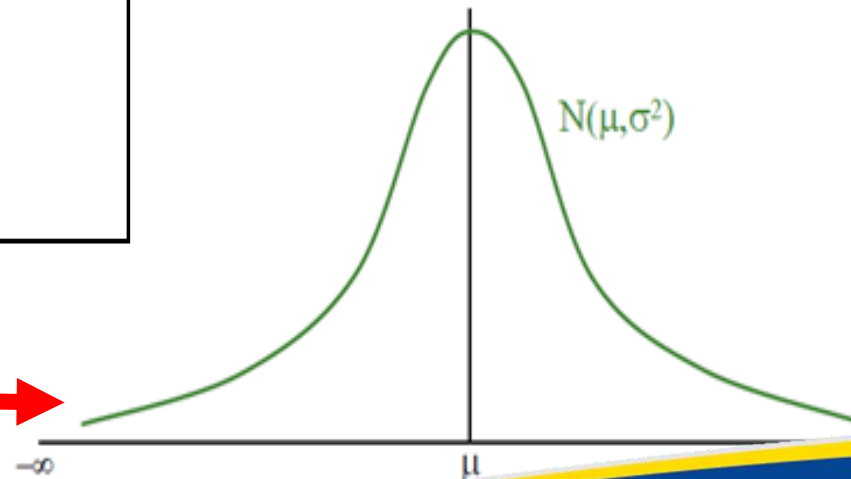
- Persamaan kurva normal dipengaruhi oleh dua parameter, yaitu  $\mu$  dan  $\sigma$ , yang masing-masing merupakan nilai tengah (mean) dan standar deviasinya.
- Sehingga variable acak  $X$  yang menyebar normal dituliskan :

$$X \sim \text{Normal}(\mu, \sigma^2)$$

**DEFINISI Kurva Normal.** Bila  $X$  adalah suatu variabel acak normal dengan nilai tengah  $\mu$  dan ragam  $\sigma^2$  maka persamaan kurva normalnya adalah

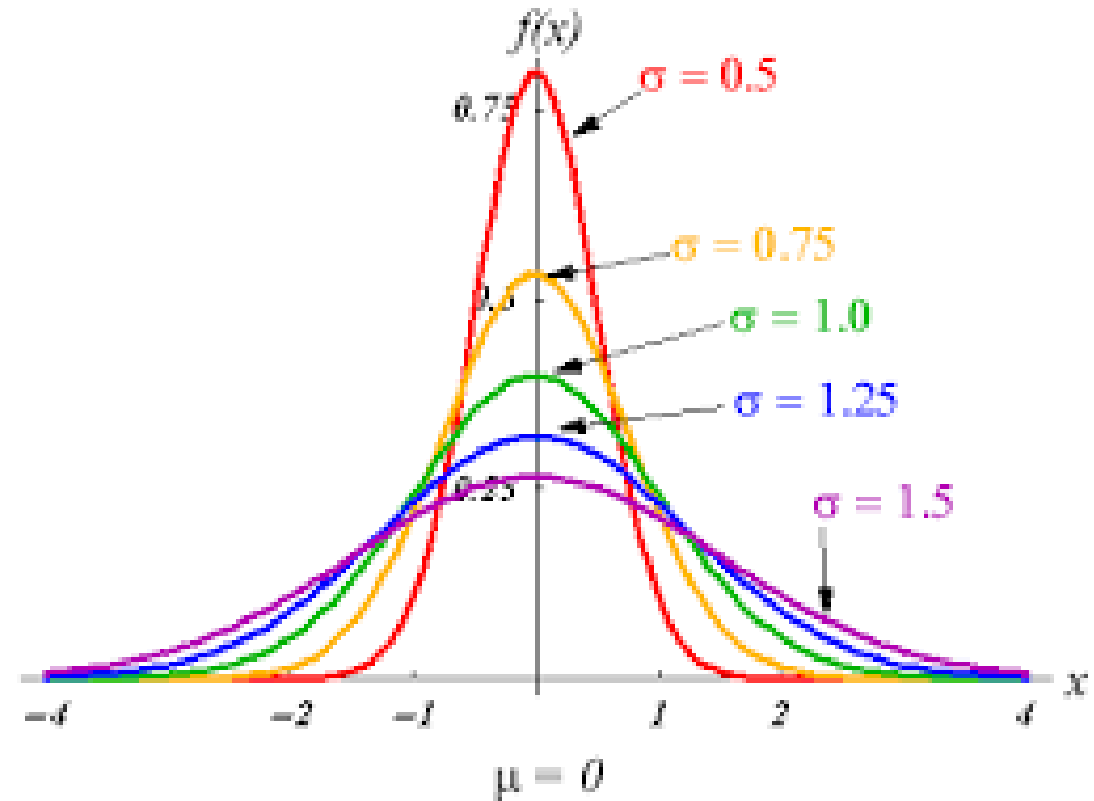
$$n(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \text{ untuk } -\infty < x < \infty$$

sedangkan dalam hal ini  $\pi = 3.14159...$  dan  $e = 2.71828$





Kurva normal dengan mean berbeda namun standar deviasi sama



Kurva normal dengan mean sama namun standar deviasi berbeda

# Distribusi normal standar

❑ Setiap variable random normal memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga perhitungan peluang akan berbeda-beda tergantung pada  $\mu$  dan  $\sigma$   
→ menyulitkan

❑ Lakukan transformasi dari  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  menjadi variable random normal standar  $Z \sim N(0, 1)$ , dengan fungsi transformasi

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

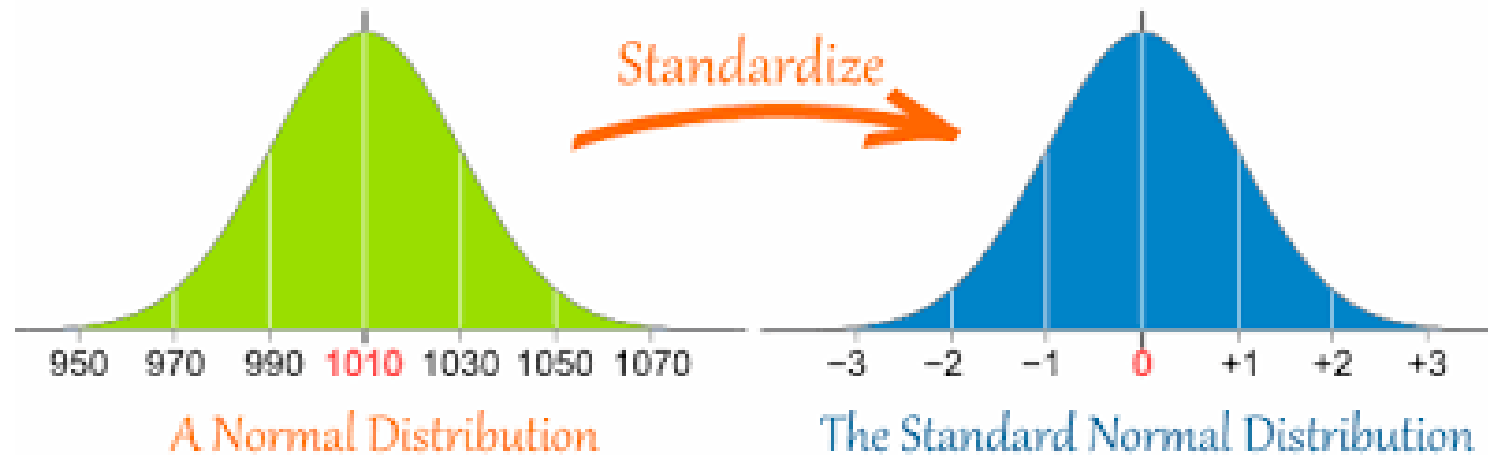
❑ Peluang dari sebaran normal standar telah tersedia dalam table normal standar.

*Distribusi normal standar* mempunyai kepadatan berbentuk gunung simetrik dengan

mean = 0

deviasi standar = 1.

Distribusi normal standar ditulis  $N(0 ; 1)$ .



# Cara membaca tabel normal standar

Hitunglah peluang Z kurang dari 1,37.

$$P(z < 1,37)$$

z	.00	...	.07	...
.0				
.				
.				
.				
1.3			.9147	
.				
.				
.				

Tabel normal standar

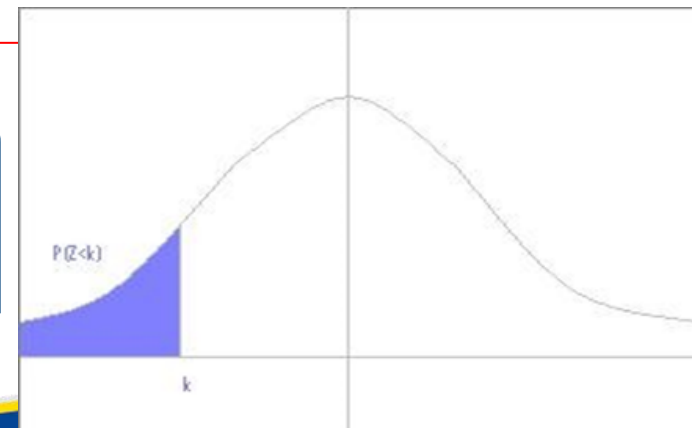
$$P(z < 1,37) = 0.9147$$

Nilai peluang didalam tabel normal baku adalah peluang peubah acak Z kurang dari nilai k ( $P(Z < k)$ ).

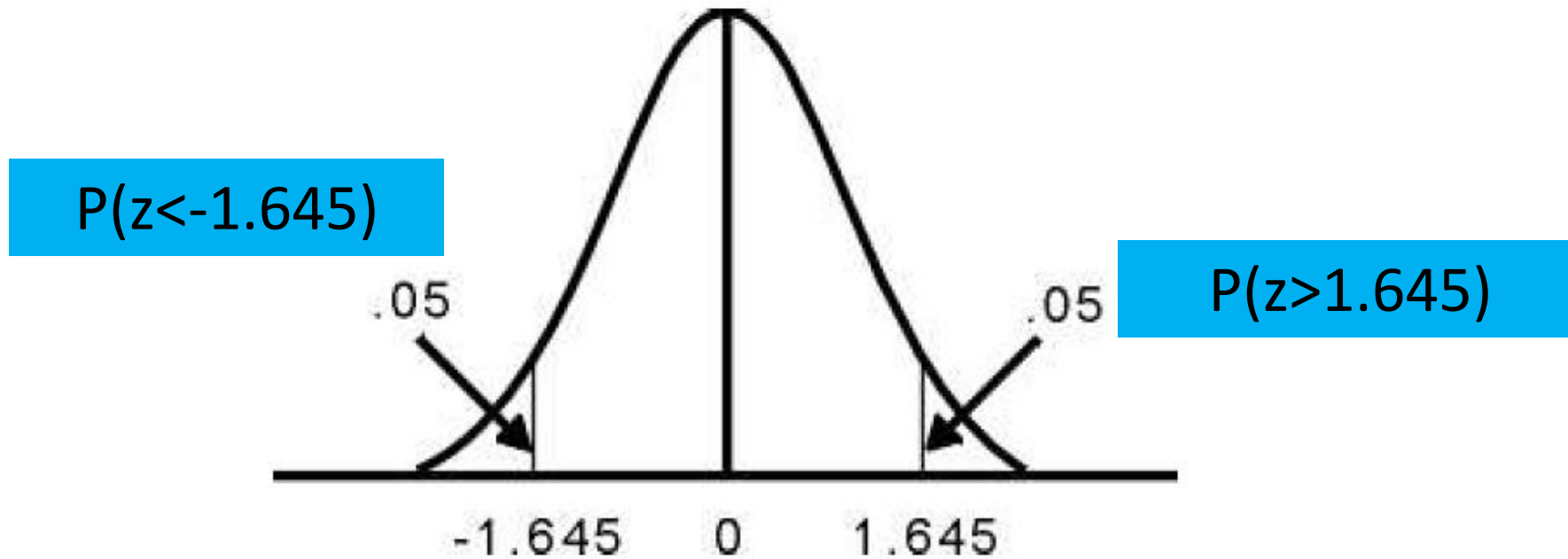
$X \sim \mathcal{N}(0, 1)$

$$P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \varphi(t) dt$$

Menghitung peluangnya dari kiri ke kanan





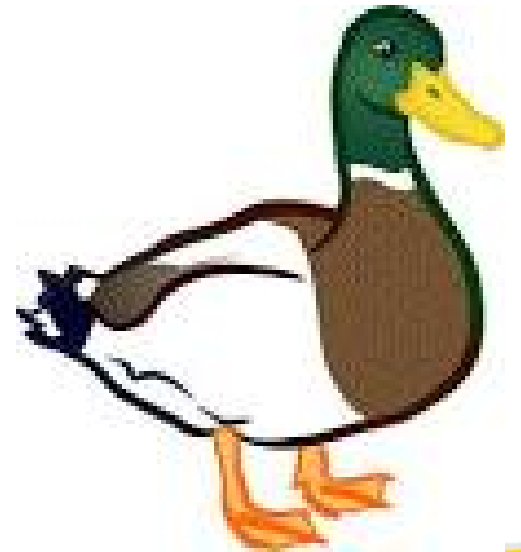


**1.645 adalah nilai  $z_{0.05}$**

## Contoh 5.1

Sebuah perusahaan bebek potong mendapatkan bahwa berat rata-rata bebek yang sudah bersih adalah 2,5 kg dengan simpangan baku 0,8 kg. Jika seekor bebek potong diambil secara acak, tentukanlah :

- a. peluang berat bebek kurang dari 3,0 kg
- b. peluang berat bebek lebih dari 3,5 kg
- c. peluang berat bebek antara 2,0 hingga 2,7 kg

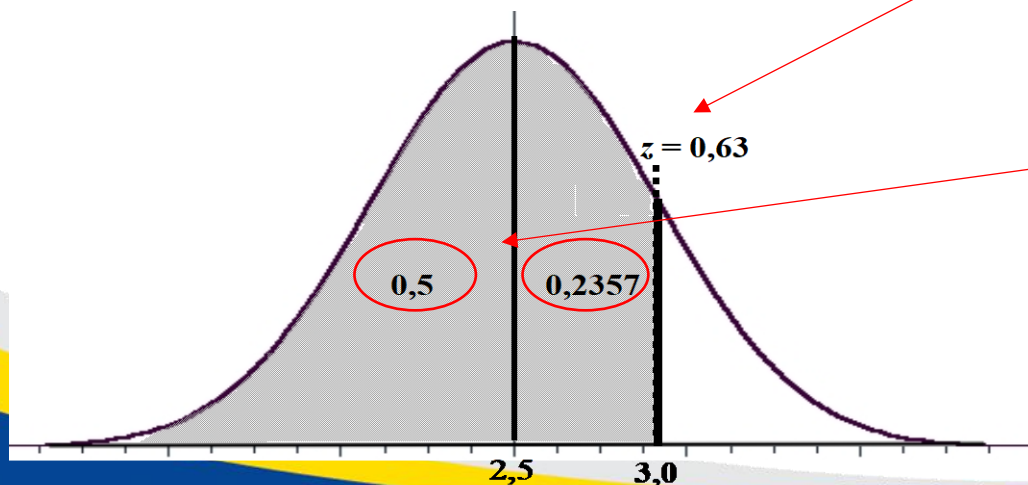


## Jawaban

a.  $P(X < 3,0)$

Lakukan transformasi X ke Z

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{3,0 - 2,5}{0,8} = 0,625 \approx 0,63$$



$$P(X < 3,0) = P(Z < 0,63)$$



$$P(X < 3,00) = 0,5 + 0,2357 = 0,7357$$

Jadi, peluang berat bebek kurang dari 3 adalah 0,7357.

b.  $P(X > 3,5)$

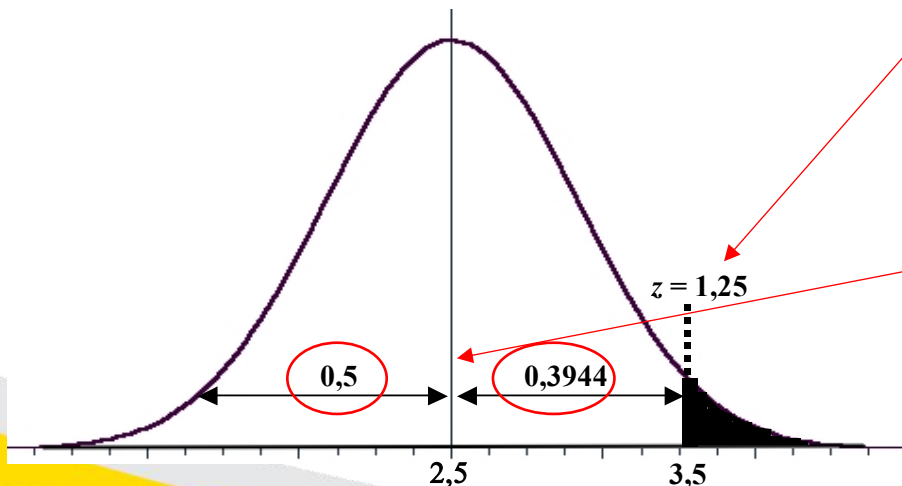
Lakukan transformasi X ke Z

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{3,5 - 2,5}{0,8} = 1,250 \approx 1,25$$

$$P(X > 3,5) = P(Z < 1,25)$$



$$P(X > 3,5) = 0,5 + 0,3944 = 0,1056$$



Jadi, peluang berat bebek lebih dari 3,5 kg adalah 0,1056.

c.  $P(2,0 \leq X \leq 2,7)$

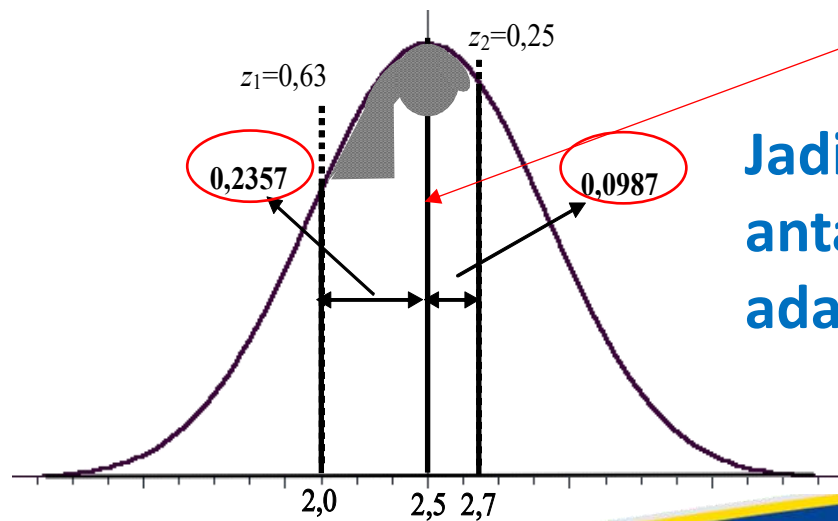
Dalam persoalan ini pemecahan dilakukan dalam dua langkah. Yaitu :

$$z_1 = \frac{X - \mu_1}{\sigma} = \frac{2,0 - 2,5}{0,8} = -0,625 \approx -0,63$$

$$z_2 = \frac{X - \mu_2}{\sigma} = \frac{2,7 - 2,5}{0,8} = 0,25$$

$$P(2,0 \leq X \leq 2,7) = \text{luas } z_1 + \text{luas } z_2$$

$$= 0,2357 + 0,0987 = 0,3344$$



**Jadi, peluang berat bebek antara 2 kg sampai 2,7 kg adalah 0,3344.**



# SELESAI



**Jangan lupa selalu berdoa sebelum  
dan sesudah belajar.**