

Probabilitas dan Statistika

Distribusi Peluang Kontinu

Dosen pengampu:

Restu Rakhmawati, S.Kom., M.Kom.



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

**PRODI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO,
MEKATRONIKA, DAN INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TIDAR**

Jl. Kapten Suparman No.39, Tuguran, Potrobangsari,
Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah
56116

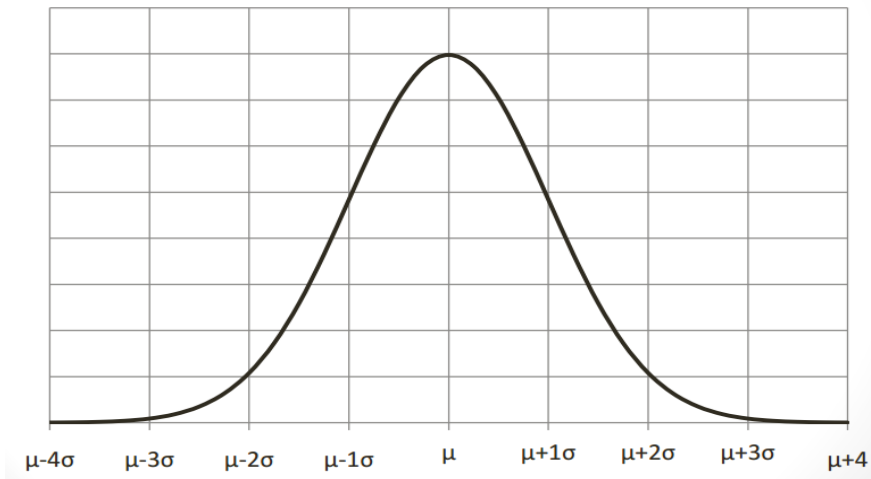


DISTRIBUSI PELUANG KONTINU (NORMAL)

A large, faint watermark of the University of Tidar logo is centered in the background. The logo features a stylized bird with its wings spread, set against a circular backdrop with the text 'UNIVERSITAS TIDAR' arched above it.

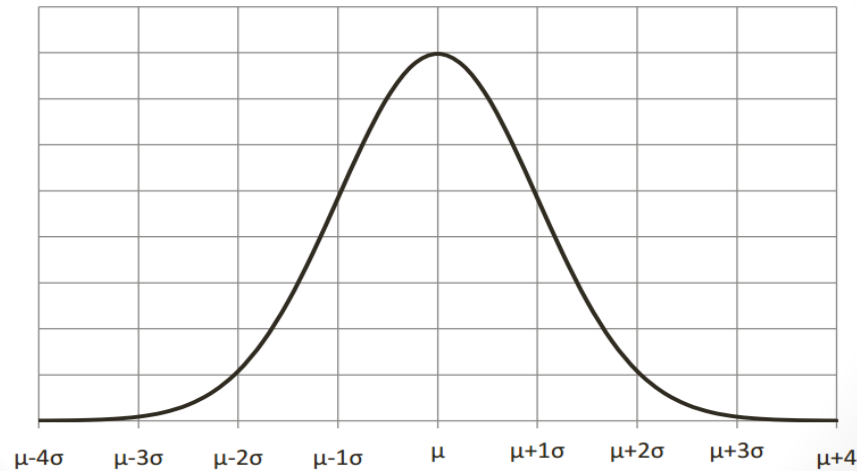
Distribusi Normal

- Suatu peubah acak kontinu X yang memiliki sebaran berbentuk genta/lonceng (lihat gambar) disebut sebagai peubah acak normal.
- Adapun persamaan matematik bagi sebaran peluang peubah acak normal ini bergantung pada dua parameter yaitu nilai tengah (μ) dan simpangan baku (σ)



- Semakin besar nilai σ simpangan baku \rightarrow Kurva semakin landai
- Semakin kecil nilai σ simpangan baku \rightarrow Kurva semakin melancip

Distribusi Normal

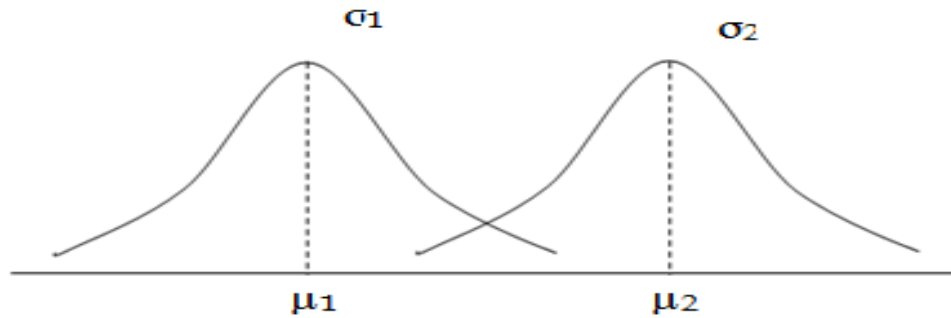


- Semakin besar nilai σ simpangan baku \rightarrow Kurva semakin landai
- Semakin kecil nilai σ simpangan baku \rightarrow Kurva semakin melancip

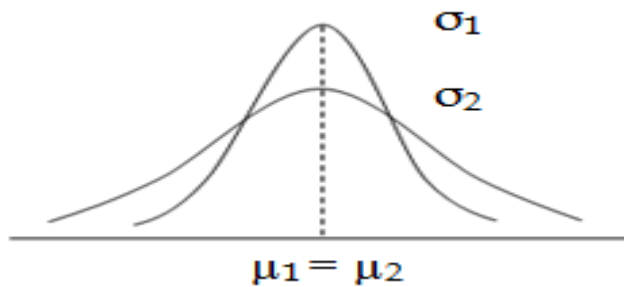
- Definisi Kurva Normal, apabila X merupakan suatu peubah acak normal dengan nilai tengah (μ) dan ragam (σ^2), maka persamaan kurva normalnya adalah

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

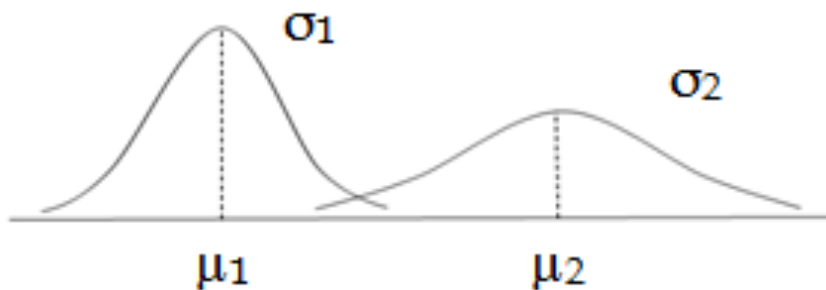
Distribusi Normal: Bentuk-bentuk Kurva Normal



- Dua kurva normal dengan $\mu_1 \neq \mu_2$, tetapi $\sigma_1 = \sigma_2$



- Dua kurva normal dengan $\mu_1 = \mu_2$, tetapi $\sigma_1 < \sigma_2$



- Dua kurva normal dengan $\mu \neq \mu_2$, tetapi $\sigma_1 < \sigma_2$

Distribusi Normal: Sifat-sifat Kurva Normal

1. Modusnya, yaitu titik pada sumbu mendatar yang membuat fungsi mencapai maksimum, hal ini terjadi pada $x = \mu$
2. Kurvanya setangkup terhadap suatu garis tegak yang melalui nilai tengah μ
3. Kurva ini mendekati sumbu mendatar secara asimtotik dalam kedua arah apabila kita semakin menjauhi nilai tengahnya
4. Luas daerah yang terletak di antara kurva tetapi di atas sumbu mendatar sama dengan poin 1

Distribusi Normal: Sebaran Normal Baku

- Sebaran peubah acak normal dengan nilai tengah (μ) sama dengan 0 (nol) dan memiliki simpangan baku (σ) sama dengan 1 (satu) maka disebut sebagai sebaran normal baku.

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

Z = variabel normal standar

X = nilai variabel random

μ = rata-rata variabel random

σ = simpangan baku variabel random

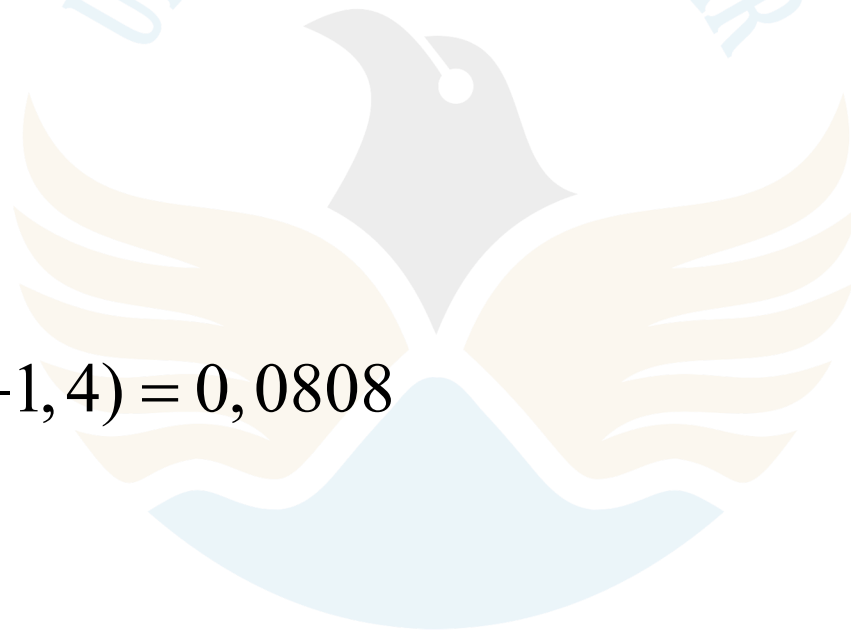
Contoh Soal

1. Suatu jenis aki mencapai umur rata-rata 3,0 tahun, dengan simpangan baku 0,5 tahun. Bila umur aki itu menyebar normal, hitunglah peluang bahwa sebuah aki tertentu akan mencapai umur kurang dari 2,3 tahun.

Jawab:

$$z = \frac{2,3 - 3}{0,5} = -1,4$$

$$P(X < 2,3) = P(z < -1,4) = 0,0808$$



Contoh Soal

2. Sebuah perusahaan alat listrik memproduksi bohlam yang umurnya menyebar normal dengan nilai tengah 800 jam, dan simpangan baku 40 jam. Hitunglah peluang sebuah bohlam hasil produksinya akan mencapai umur antara 778 dan 834 jam.

Jawab:

$$z_1 = \frac{778 - 800}{40} = -0,55$$

$$z_2 = \frac{834 - 800}{40} = 0,85$$

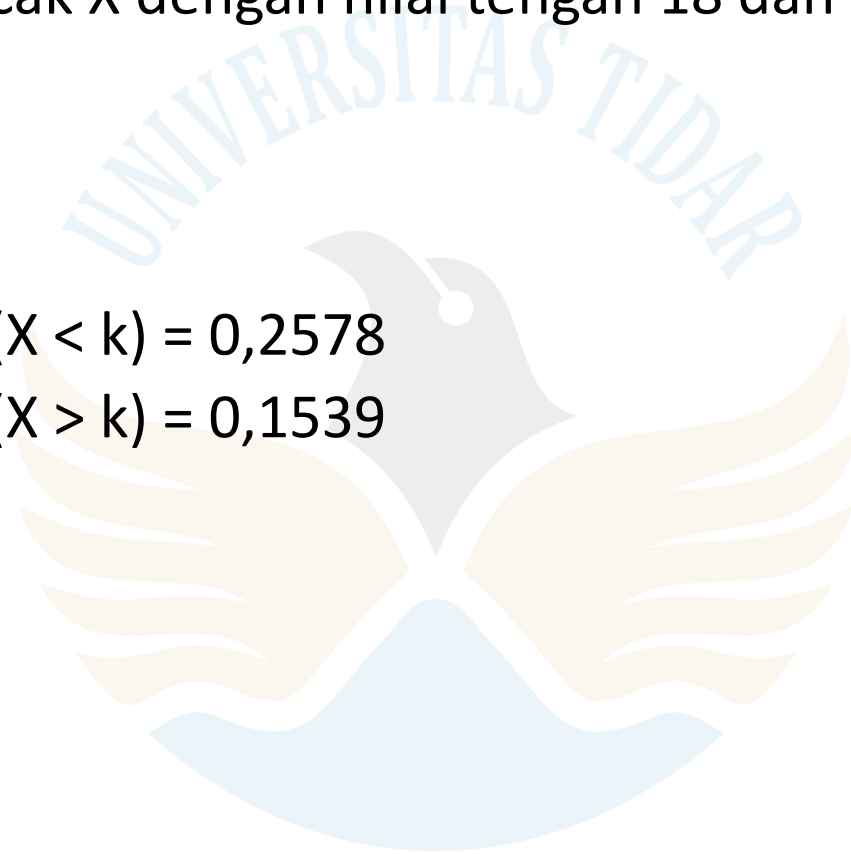
$$\begin{aligned} P(778 < X < 834) &= P(-0,55 < z < 0,85) \\ &= P(z < 0,85) - P(z < -0,55) \\ &= 0,3023 - 0,2912 \\ &= 0,0111 \end{aligned}$$

Latihan Soal

Diberikan sebuah peubah acak X dengan nilai tengah 18 dan simpangan baku 2,5.

Hitunglah

- a) $P(X < 15)$
- b) $P(17 < X < 21)$
- c) Nilai k yang bersifat $P(X < k) = 0,2578$
- d) Nilai k yang bersifat $P(X > k) = 0,1539$

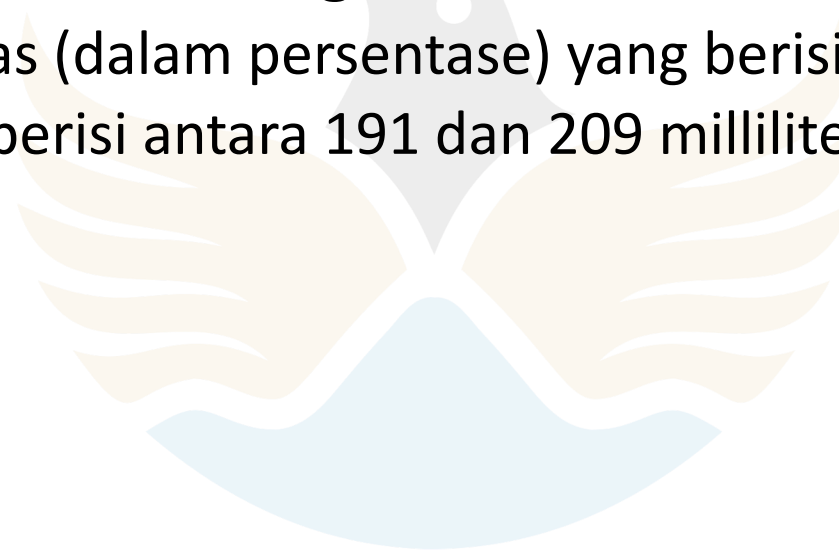


Latihan Soal

Sebuah mesin minuman ringan diatur sedemikian rupa sehingga mengeluarkan secara rata-rata 200 milliliter per gelas.

Apabila banyaknya minuman yang dikeluarkan itu menyebar normal dengan simpangan baku 15 milliliter, hitunglah:

- a) Berapa banyaknya gelas (dalam persentase) yang berisi lebih dari 224 milliliter
- b) Berapa peluang gelas berisi antara 191 dan 209 milliliter



Latihan Soal

Diameter dalam ring piston menyebar normal dengan nilai tengah 10 cm, dan simpangan bakunya 0,03 cm.

- Berapa proporsi ring yang diameter bagian dalamnya lebih dari 10,075 cm?
- Berapa peluang bahwa sebuah ring akan mempunyai diameter bagian dalam antara 9,97 dan 10,03 cm

