

VARIABEL ACAK KONTINU

Jika X variabel acak kontinu

dan harga $X = x$ dibatasi oleh $-\infty < x < \infty$,

maka persamaan fungsi densitasnya dinyatakan sebagai

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$$

Peluang harga $X = x$ antara a dan b :

$$\int_a^b f(x) dx$$

Ekspektasi untuk X :

$$E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

Contoh

Masa pakai, suatu produksi memenuhi fungsi densitas:

$$f(t) = \frac{1}{2} e^{-1/2 t}$$

$t \geq 0$, dalam bulan.

Tentukan peluang sebuah produksi yang dapat dipakai selama

- a. antara 3 dan $3 \frac{1}{2}$ bulan
- b. lebih dari 3 bulan

Solusi:

a. Peluang masa pakai antara 3 dan 3 ½ bulan

$$P(3 < t < 3\frac{1}{2}) = \int_3^{3\frac{1}{2}} \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}t} dt$$

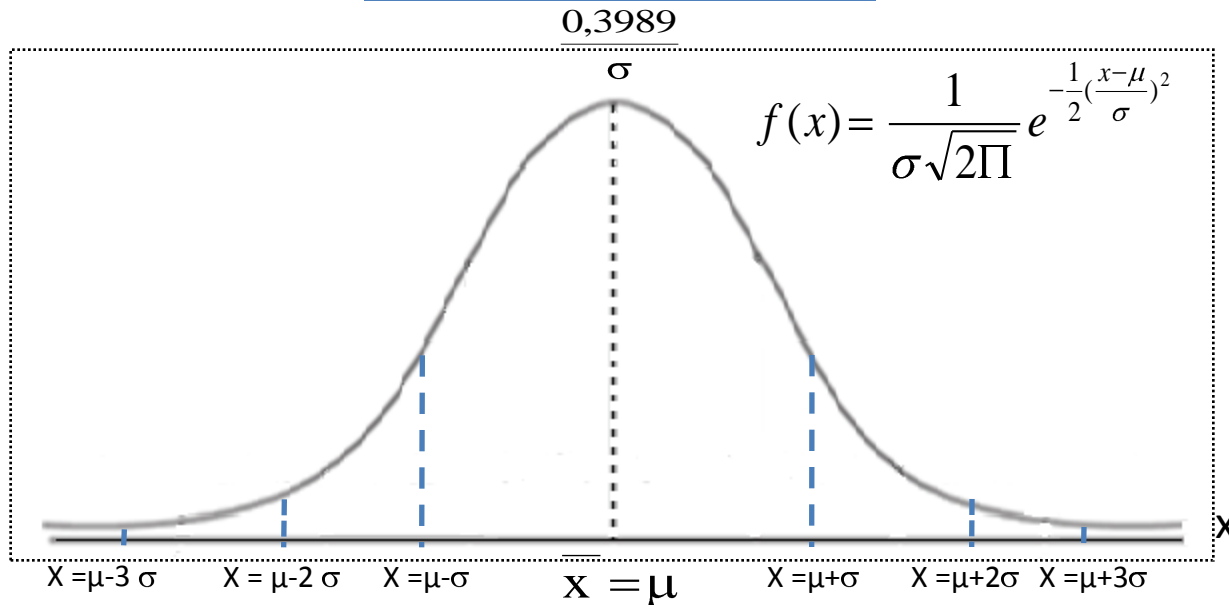
$$= -e^{-\frac{1}{2}t} \Big|_3^{3\frac{1}{2}} = 0,0493$$

b. Peluang masa pakai lebih dari 3 bulan

$$P(3 < t < \infty) = \int_3^{\infty} \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}t} dt$$

$$= 0,2231$$

KURVA NORMAL



Ciri-ciri:

- ▶ Grafik selalu di atas sumbu datar x
- ▶ Bentuk simetri terhadap $\bar{x} = \mu$
- ▶ Mempunyai satu modus, terdapat pada $\bar{x} = \mu$ sebesar $\frac{0,3989}{\sigma}$
- ▶ Grafik mendekati sumbu datar x dimulai dari $x = \mu + 3\sigma$ kekanan dan $x = \mu - 3\sigma$ ke kiri

NORMAL BAKU

PERS.KURVA NORMAL

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\Pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Angka baku $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ atau $z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$ maka $f(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\Pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$

Jika $\sigma = 1$ maka $f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\Pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$

Substitusikan harga $\Pi = 3,14159$

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2(3,14159)}} e^{-\frac{1}{2}z^2} = f(z) = \frac{1}{\sqrt{6,28318}} e^{-\frac{1}{2}z^2} = f(z) = \frac{1}{2,507} e^{-\frac{1}{2}z^2} = f(z) = 0,3998 e^{-\frac{1}{2}z^2}$$

Substitusikan harga $e = 2,71828$

$$f(z) = 0,3998 \{ (2,71828)^{-\frac{1}{2}z^2} \}$$

Untuk $z = 0$ $f(z) = 0,3998$

$$F(0) = 0,3998$$

Untuk $z = 1$ $f(z) = 0,2425$

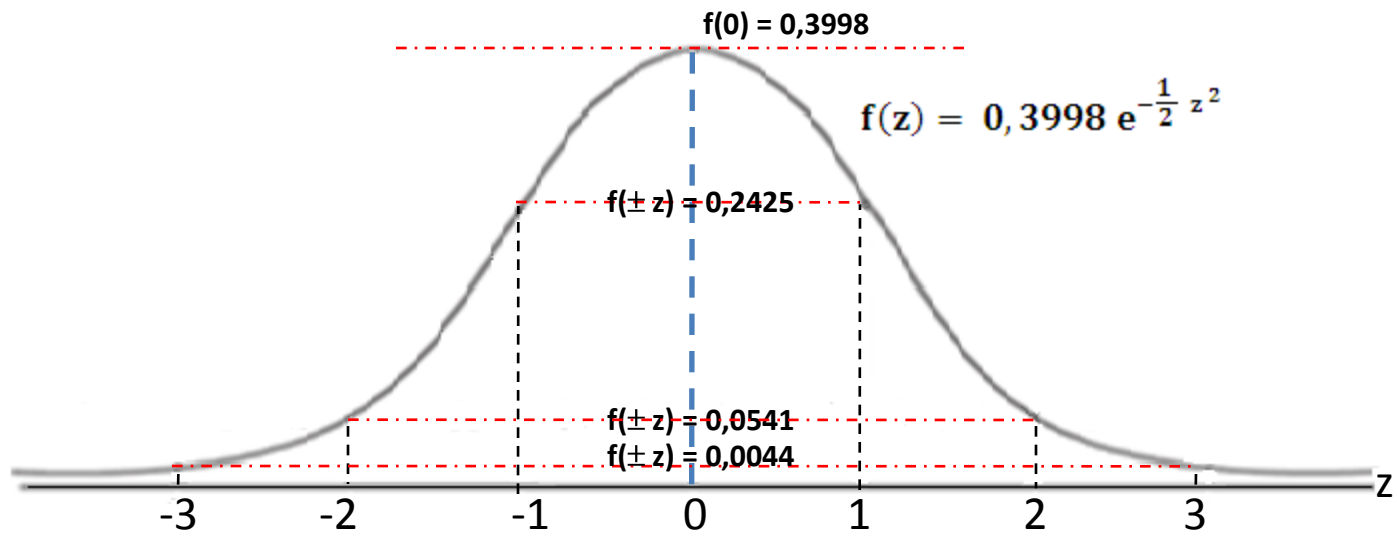
Untuk $z = -1$ $f(-1) = 0,2425$

Untuk $z = 2$ $f(z) = 0,0541$

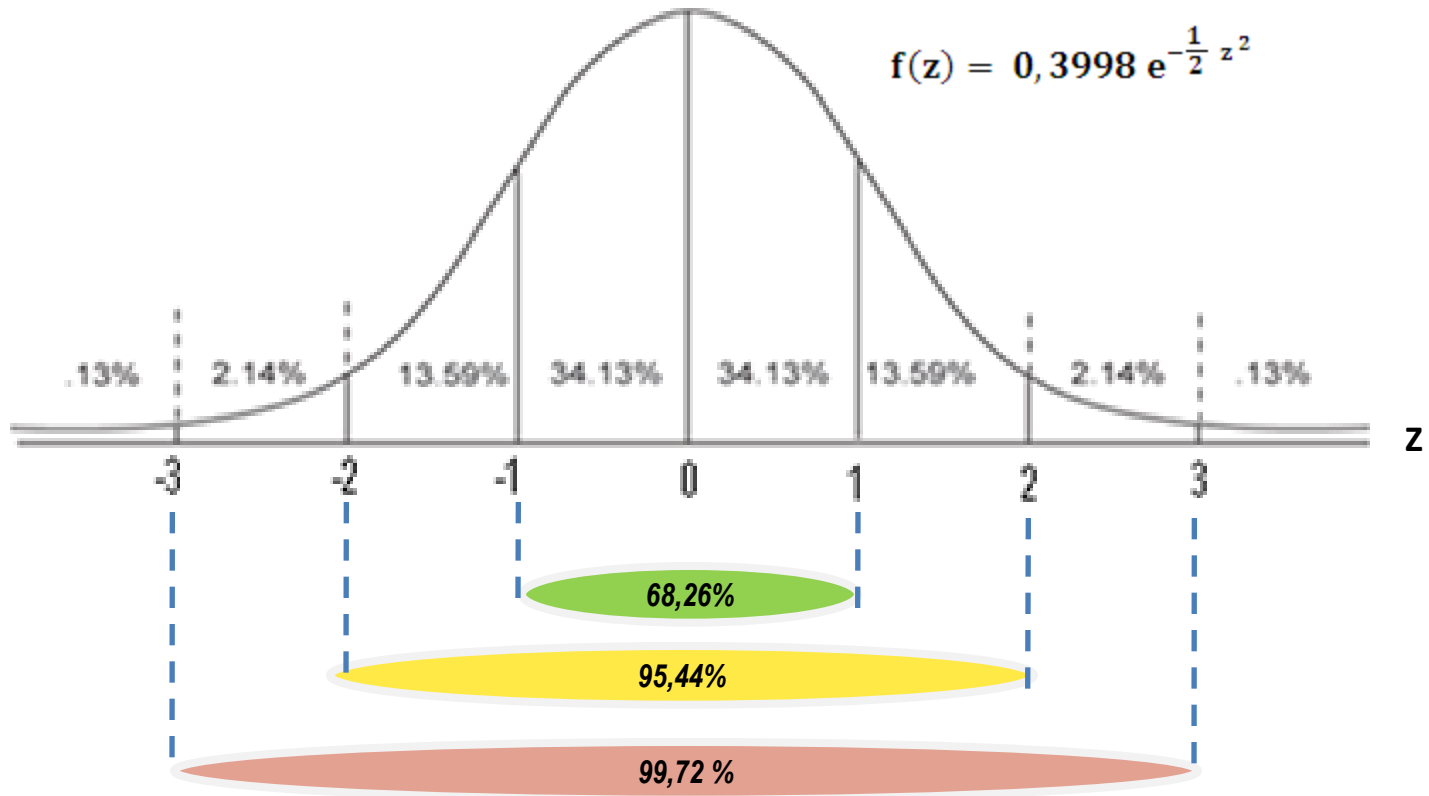
Untuk $z = -2$ $f(-2) = 0,0541$

Untuk $z = 3$ $f(z) = 0,0044$

Untuk $z = -3$ $f(-3) = 0,0044$



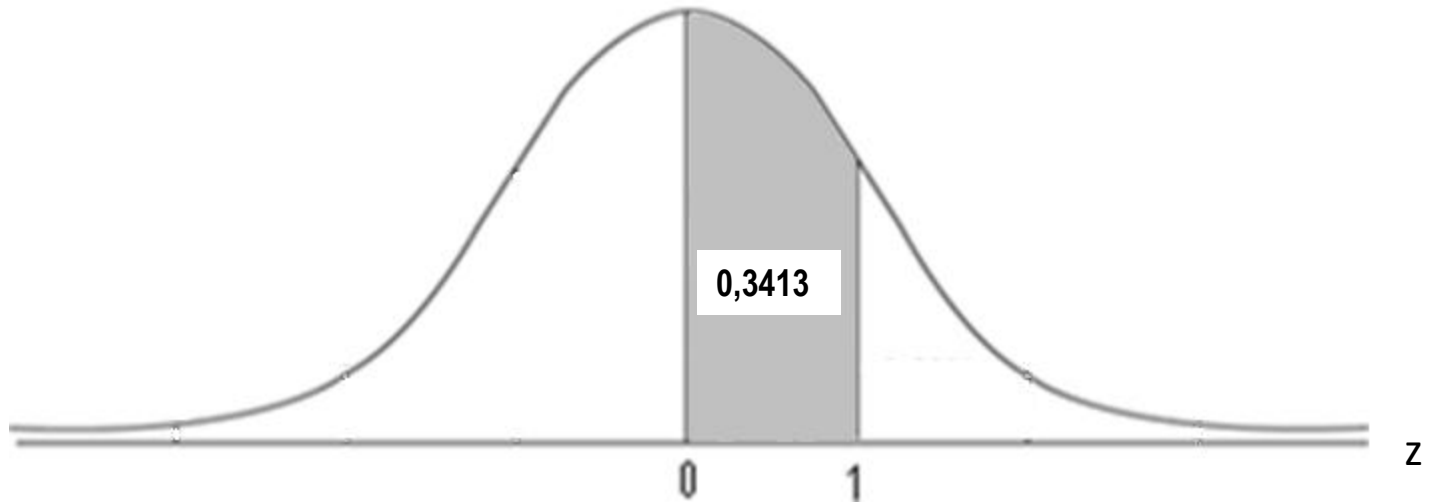
KURVA NORMAL BAKU



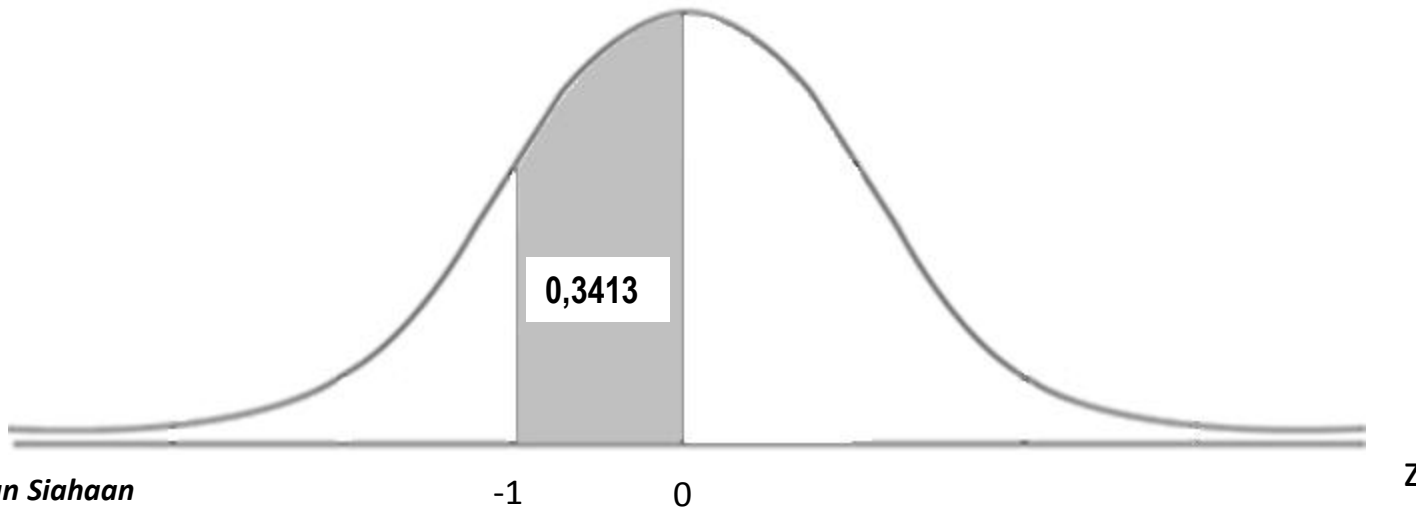
Berapa luas kurva yang dibatasi oleh $z=0$ hingga $z= 1$

$$\text{Luas kurva} = \int_{z_1}^{z_2} f(z) dz$$

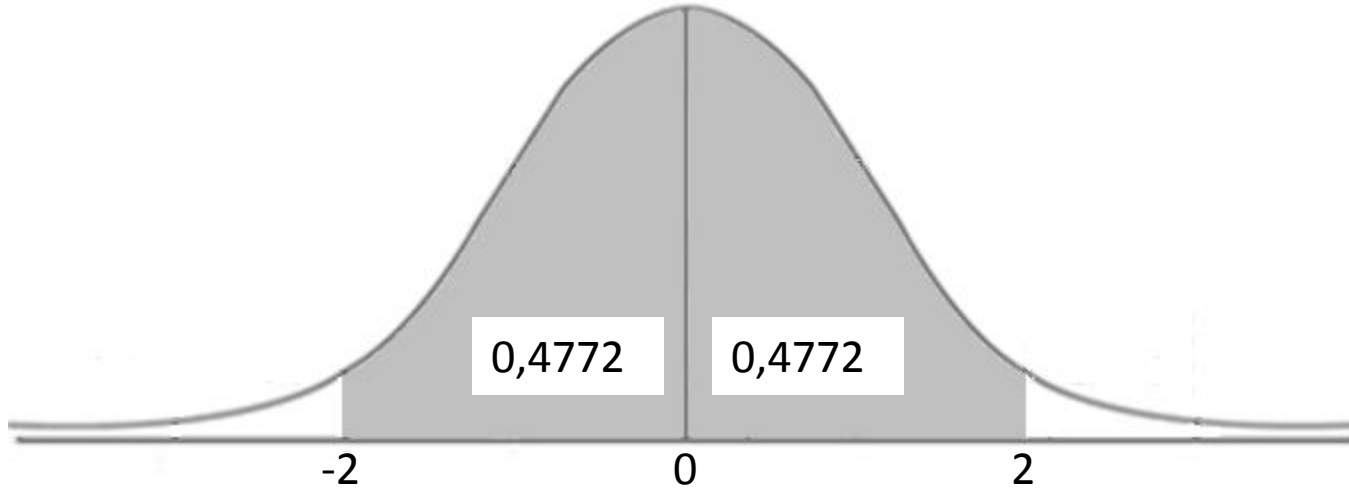
$$\text{Luas kurva} = \int_0^1 (0,3998) e^{-\frac{1}{2}z^2} dz$$



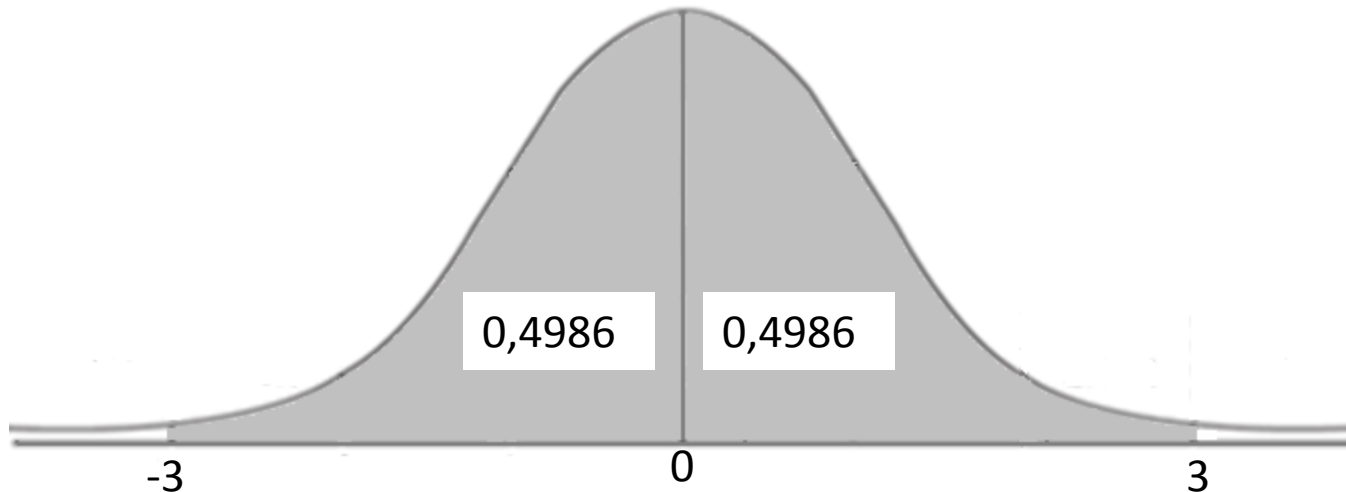
Berapa luas kurva yang dibatasi oleh $z=0$ hingga $z= -1$

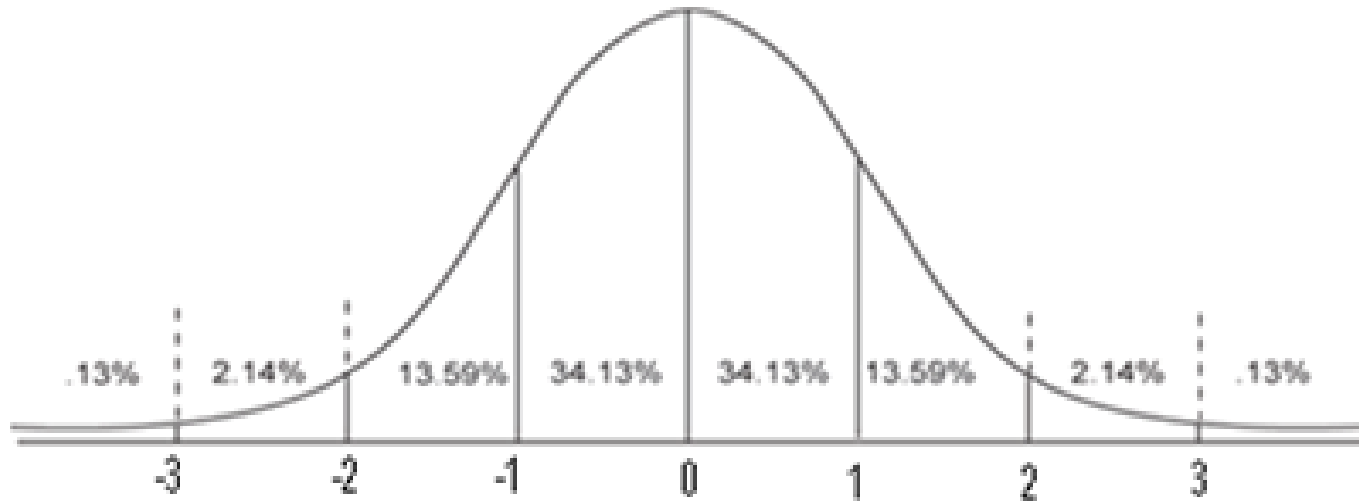


Berapa luas kurva yang dibatasi oleh $z=0$ hingga $z= 2$
Berapa luas kurva yang dibatasi oleh $z=0$ hingga $z= -2$



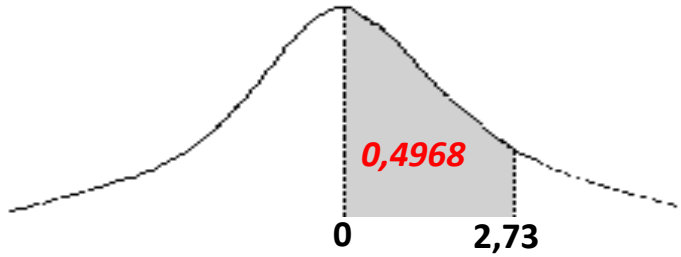
Berapa luas kurva yang dibatasi oleh $z=0$ hingga $z= 3$
Berapa luas kurva yang dibatasi oleh $z=0$ hingga $z= -3$



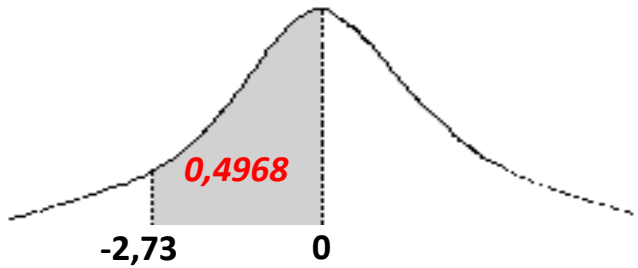


LATIHAN

Tentukan luasdaerah antara $z = 0$ dan $z = 2,73$



Tentukan luasdaerah antara $z = 0$ dan $z = -2,73$

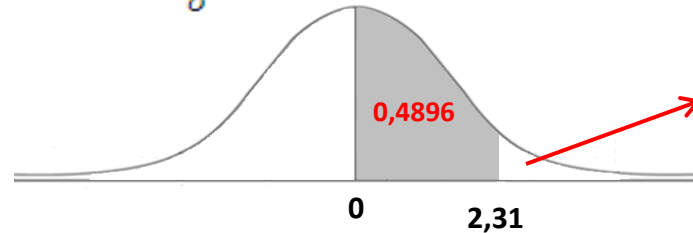


Rerata berat bayi yang baru lahir 3,750 gram gaya (gf) dengan simpangan baku 325 gf. Jika berat bayi berdistribusi normal, tentukan:

- Persentase berat bayi lebih dari 4500 gf
- Banyak bayi dari 10.000 bayi yang beratnya antara 3.500 gf dan 4.500 gf.
- Banyak bayi dari 10.000 bayi yang beratnya 4500 gf.

$$\mu = 3750 \text{ gf} \quad \sigma = 325 \text{ gf} \quad Z = \frac{X_I - \mu}{\sigma}$$

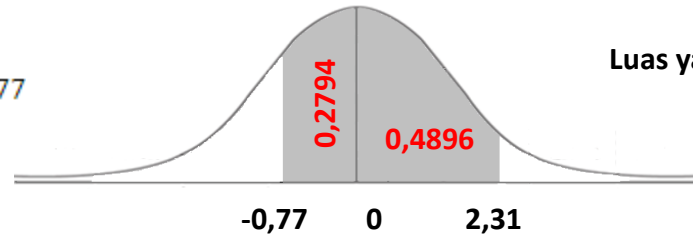
a. $Z = \frac{4500 - 3750}{325} = 2,31$



$$0,5 - 0,4896 = 0,0104$$

1,04 %

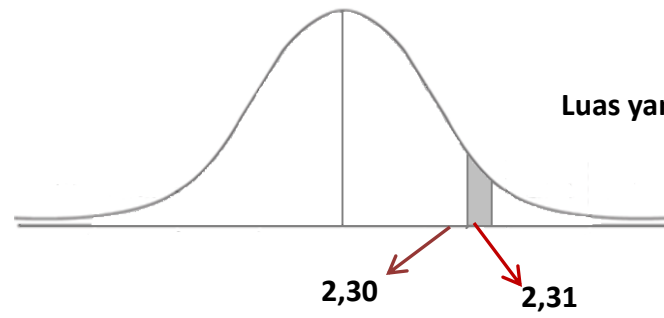
b. $z_1 = \frac{3500 - 3750}{325} = -0,77$
 $Z = \frac{4500 - 3750}{325} = 2,31$



Luas yang diarsir = 0,2794 + 0,4896 = 0,769

$N = 10.000 \times 0,769 = 7690$ bayi

c. $z_1 = \frac{4499,5 - 3750}{325} = 2,30$
 $z_2 = \frac{4500,5 - 3750}{325} = 2,31$



Luas yang diarsir = 0,4896 - 0,4893 = 0,0003

$N = 10.000 \times 0,0003 = 3$ bayi