

Distribusi Teoritis Probabilitas

Distribusi teoritis Poisson

Distribusi teoritis Normal

Distribusi Poisson

► Ciri-ciri Distribusi Poisson

- Sama seperti ciri-ciri distribusi binomial
- N percobaan besar
- Probabilitas terjadinya suatu kejadian adalah kecil atau kejadian yang jarang terjadi
- Percobaan dapat juga dalam selang waktu tertentu

► Rumus

$$P(r) = \frac{(\lambda^r e^{-\lambda})}{r!}$$

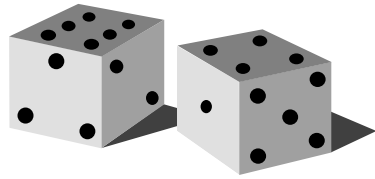
dimana: $\lambda=np$, $e=2.71828$ dan r =probabilitas yang dicari

Distribusi Poisson

- ▶ Dalam pelaksanaan Pekan Imunisasi Nasional Polio (PIN) pertama, diketahui bahwa ada sebesar 0.1% Balita yang mengalami panas setelah diimunisasi Polio. Di suatu daerah diperkirakan ada sebanyak 2500 Balita yang akan diimunisasi dengan Polio pada PIN kedua. Hitunglah berapa probabilitas pada PIN kedua akan mendapatkan:
 - ▶ Tidak ada balita yang mengalami panas?
 - ▶ Paling banyak ada tiga balita yang panas?
 - ▶ Minimal ada lima Balita yang panas?

Distribusi Poisson

- ▶ Diketahui:
 - ▶ $n = 2500$, $p = 0.001$, maka $\lambda = 2500 \times 0.001 = 2.5$
- ▶ Ditanya: $r=0$, $r \leq 3$, $r \geq 5$
- ▶ Jawab
 - ▶ $P(r=0) = [(2.5)^0 \times (2.71828)^{-2.5}] / 0! = 0.082$ (lihat tabel)
 - ▶ $P(r \leq 3) = P(r=0) + P(r=1) + P(r=2) + P(r=3) = 0.758$ (lihat tabel)
 - ▶ $P(r \geq 5) = 1 - [P(r=0) + \dots + P(r=4)] = 1 - 0.891 = 0.109$ (lihat tabel)



Tabel Poisson Kumulatif

Tabel Distribusi Probabilitas Poisson Kumulatif

	λ					
r	0.1	.	.	2.5	.	3.0
0	.	.	.	0.082	.	.
1	.	.	.	0.287	.	.
2	.	.	.	0.544	.	.
3	.	.	.	0.758	.	.
4	.	.	.	0.891	.	.
5	.	.	.	0.958	.	.
6	.	.	.	0.986	.	.
7	.	.	.	0.996	.	.
8	.	.	.	0.999	.	.
9	.	.	.	1.000	.	.

$\lambda = 2.5$
dan $x \leq 3$

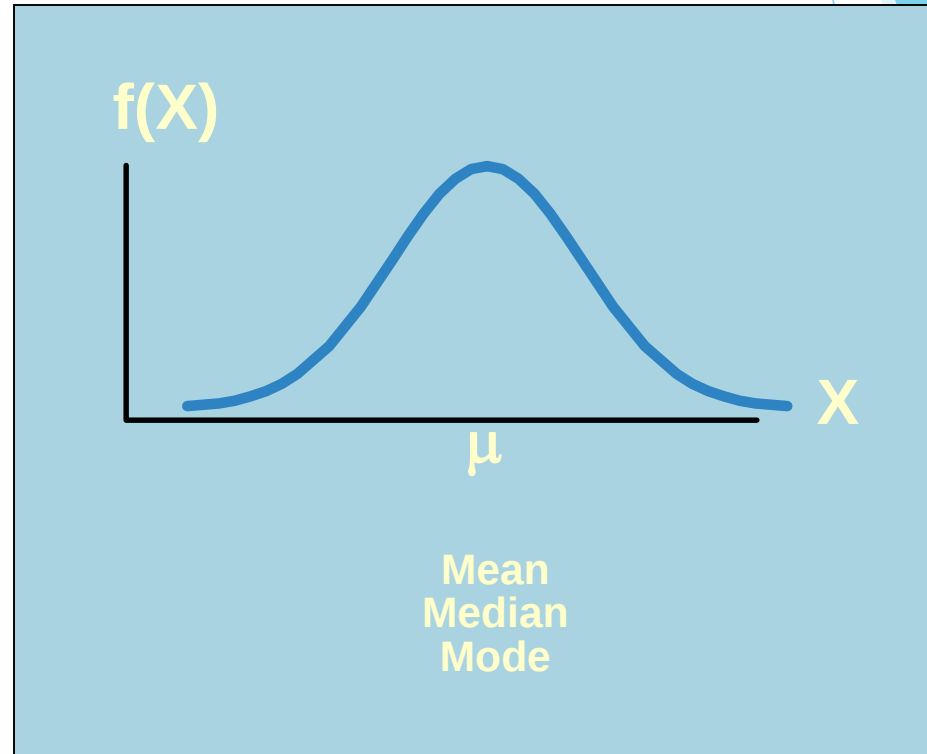
$\lambda = 2.5$
dan $x \leq 6$

Distribusi Poisson

- ▶ Suatu penelitian demam typhoid di rumah sakit didapatkan bahwa rata-rata kematian akibat demam tersebut selama satu tahun adalah 4.6.
 - A) Berapa probabilitas kematian selama setengah tahun sebagai berikut:
 - ▶ Tidak ada pasien yang mati
 - ▶ Satu orang pasien yang mati
 - ▶ Dua orang yang mati

Distribusi Normal

- 'Bell Shape'
- Simetris
- Medan, Median dan Mode sama



Distribusi Normal

- Model Matematik Distribusi Normal

$$f(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(X-\mu)^2}$$

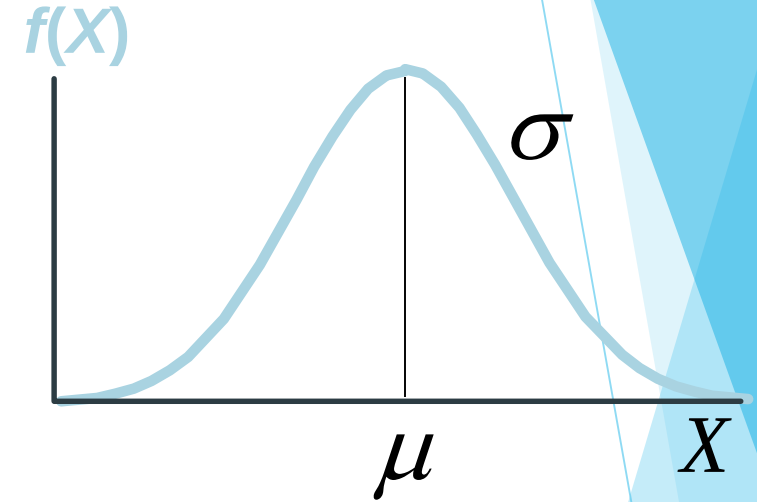
$f(X)$: density of random variable X

$\pi = 3.14159$; $e = 2.71828$

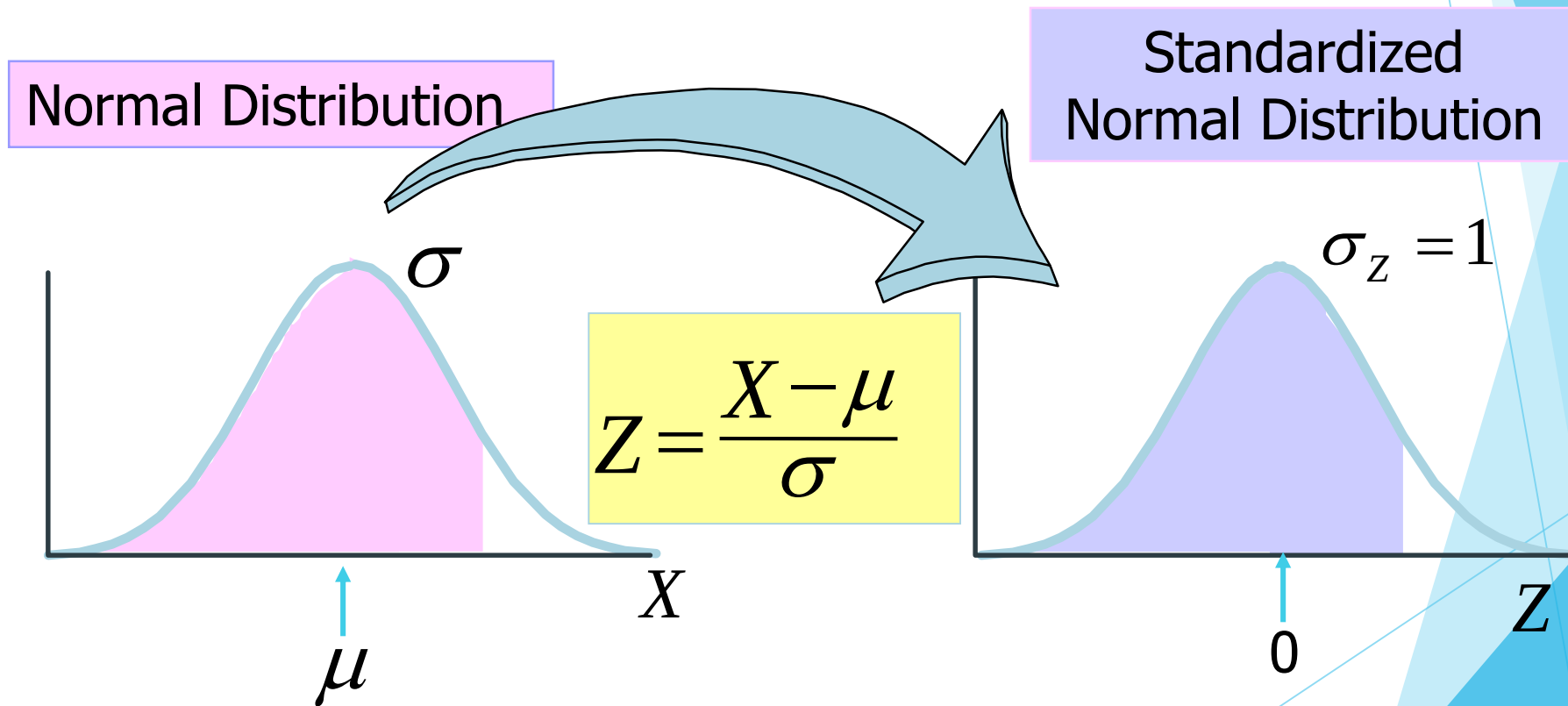
μ : population mean

σ : population standard deviation

X : value of random variable ($-\infty < X < \infty$)



Distribusi Normal Standar

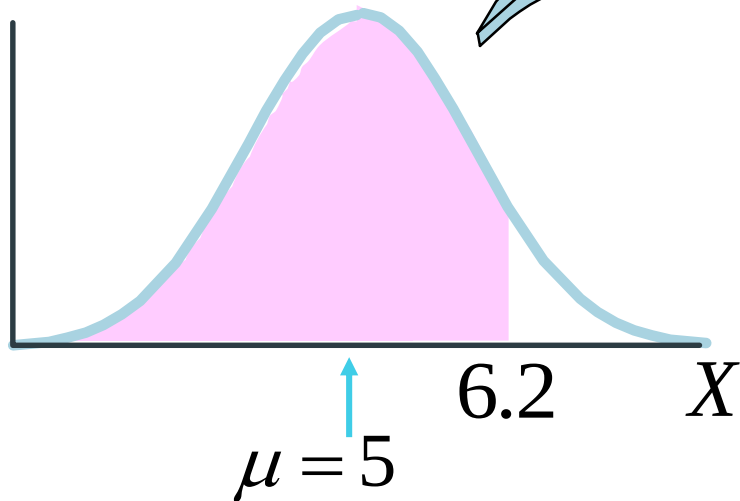


Distribusi Normal

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{6.2 - 5}{10} = 0.12$$

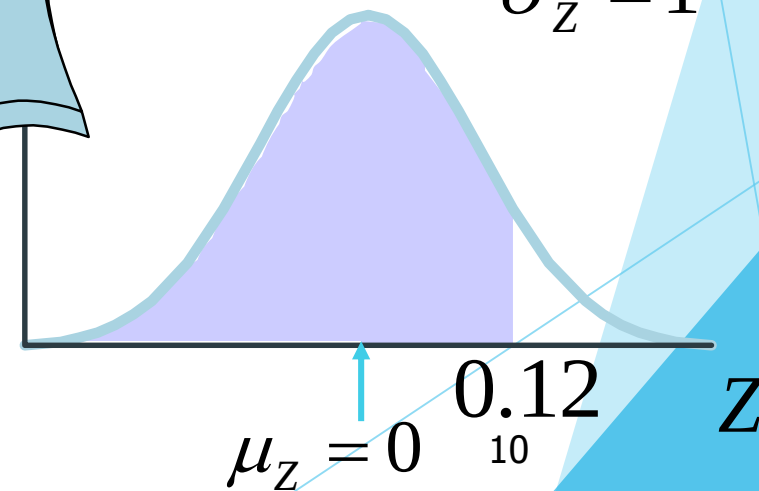
Normal Distribution

$\sigma = 10$

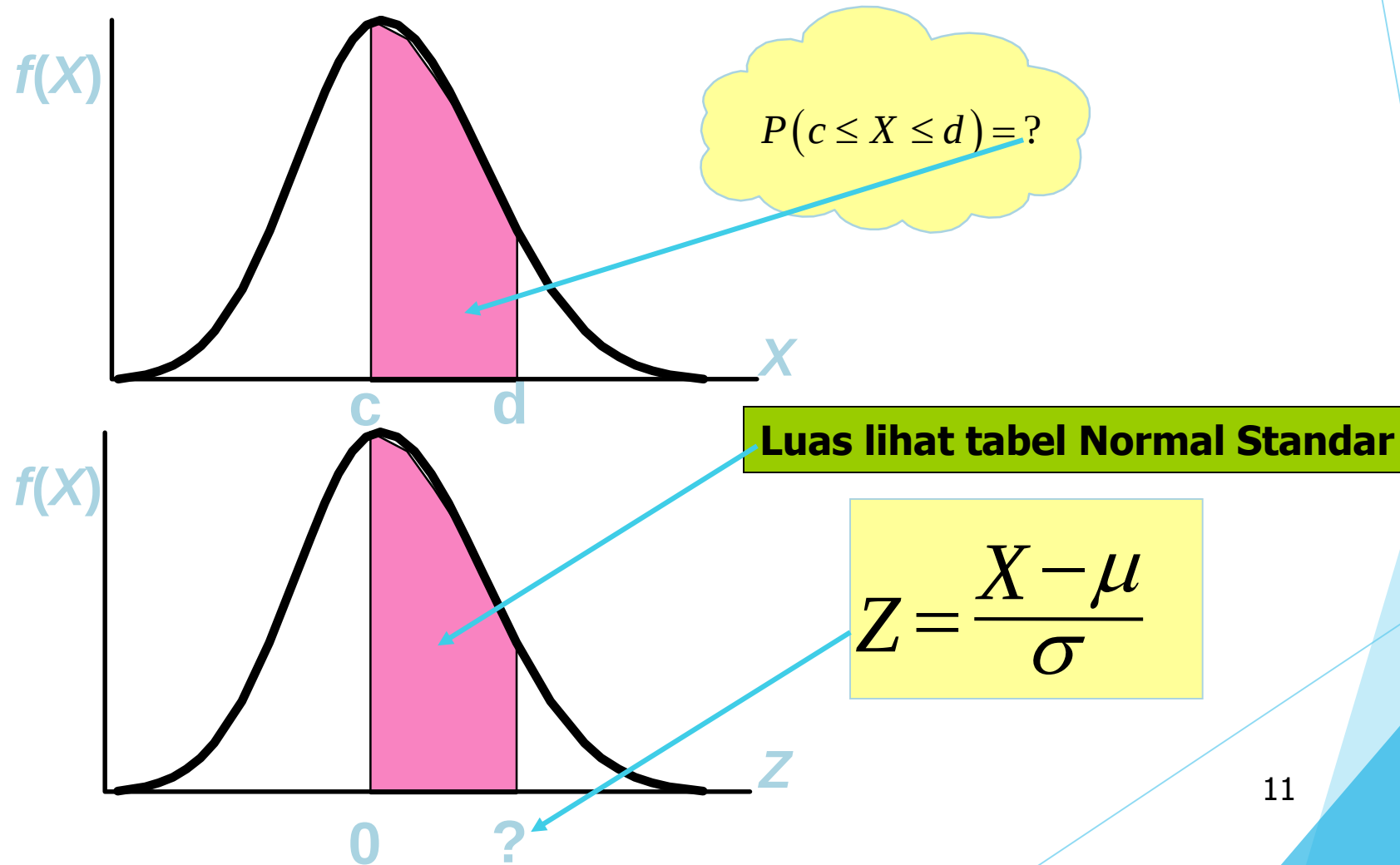


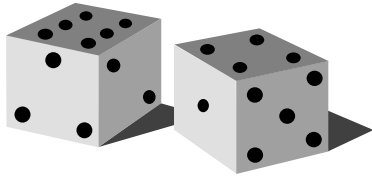
Standardized Normal Distribution

$\sigma_z = 1$

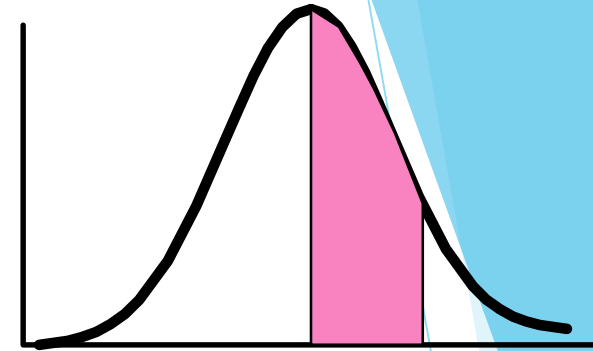


Distribusi Normal





TABEL Z

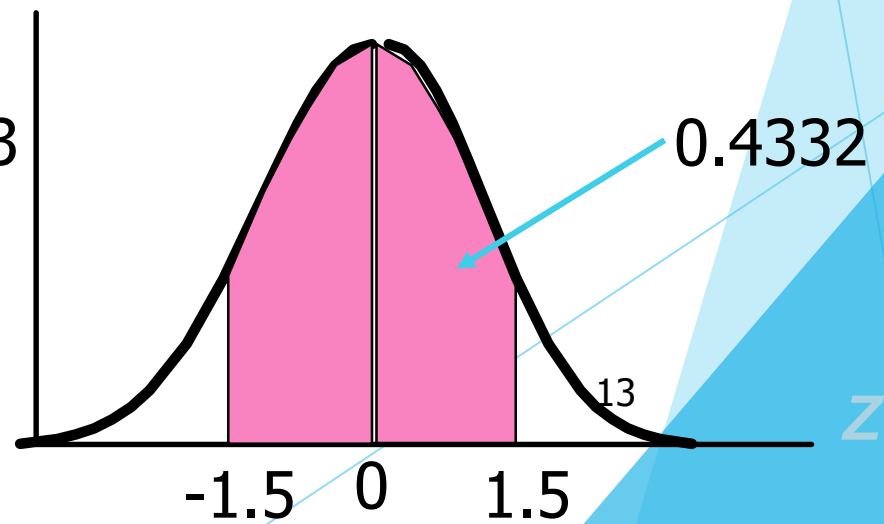
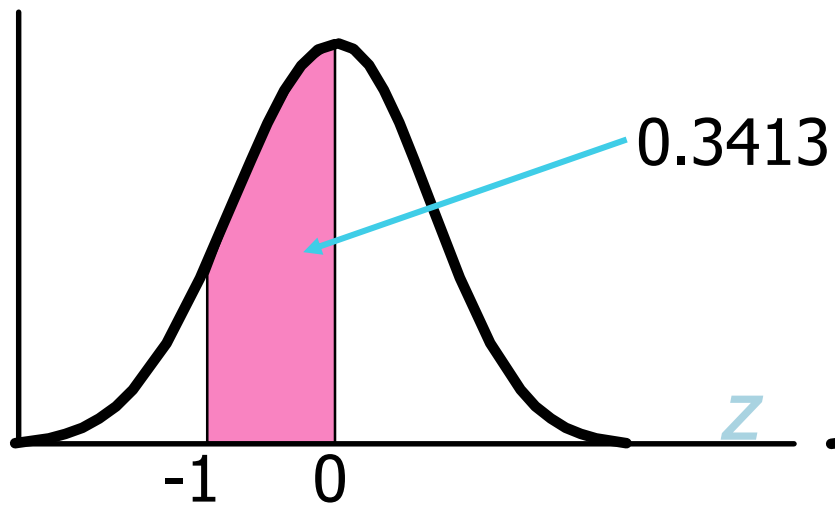
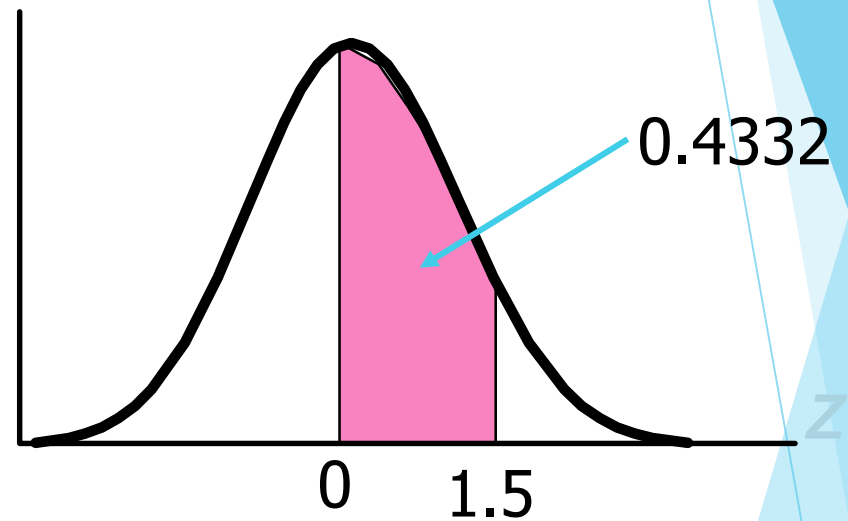
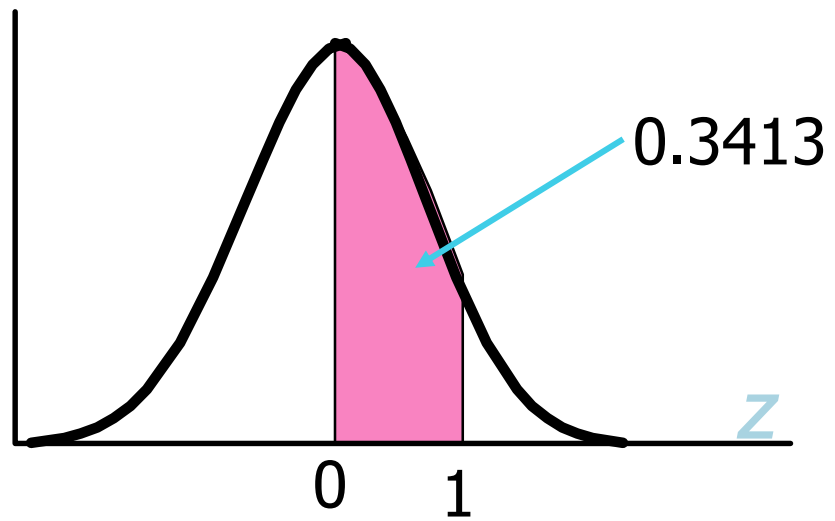


0 b

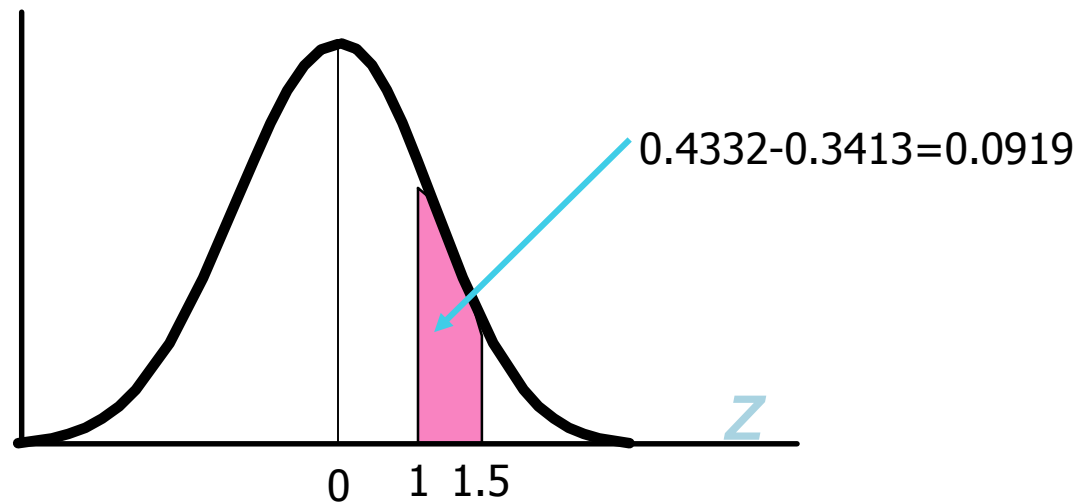
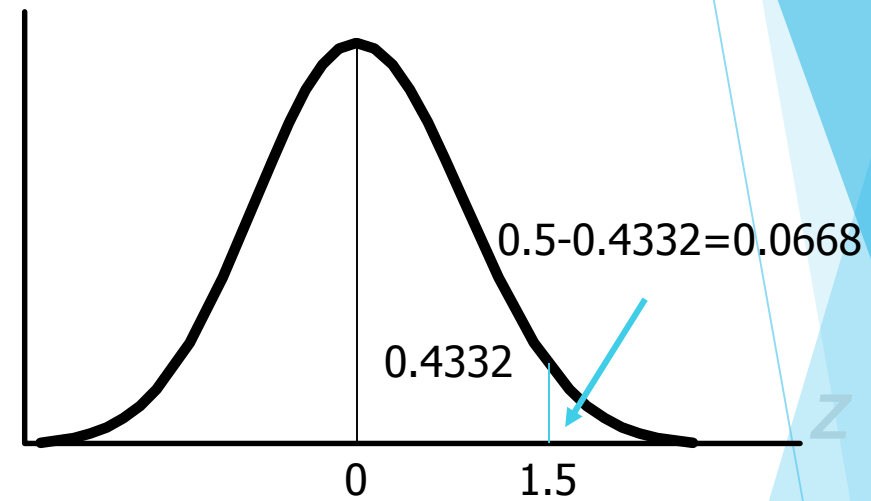
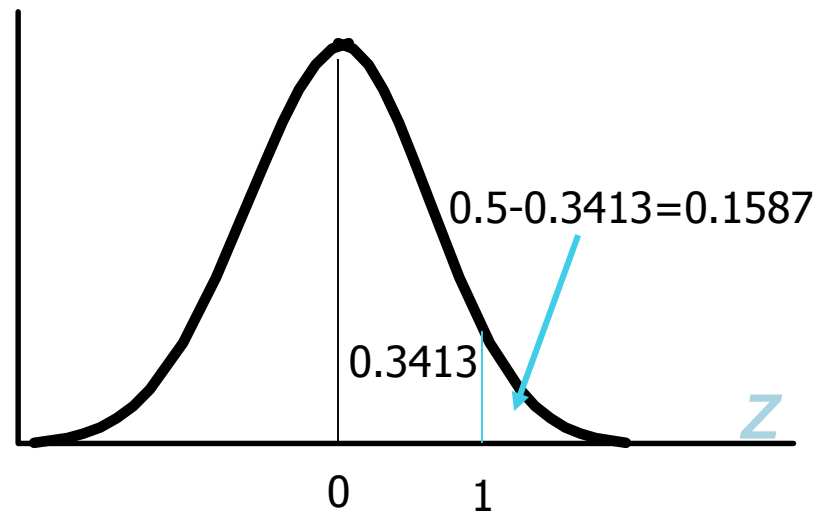
$$P(0 \leq z \leq b)$$

Luas Distribusi Normal Standar						
b	0.00	.	0.04	0.05	.	0.09
0.0	0.0000	.	0.0160	0.0199	.	0.0359
0.1	0.0398	.	0.0557	0.0596	.	0.0753
.	.	.	.	.	.	.
1.0	0.3413	.	0.3508	0.3531	.	.0.3621
.	.	.	.	.	.	.
1.5	0.4332	.	0.4382	0.4394	.	.0.4441
1.6	0.4452	.	0.4495	0.4505	.	0.4545
.	.	.	.	.	.	.
1.9	0.4713.	.	0.4738	0.4750	.	0.4767
.	.	.	.	.	.	.
2.5	0.4938	.	0.4945	0.4946	.	0.4952
.	.	.	.	.	.	.
3.0	0.4987.	.	0.4988	0.4989	.	0.4990

Distribusi Normal



Distribusi Normal

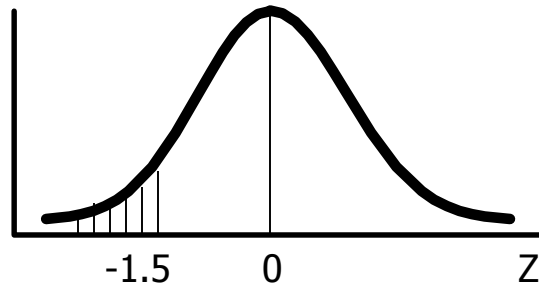
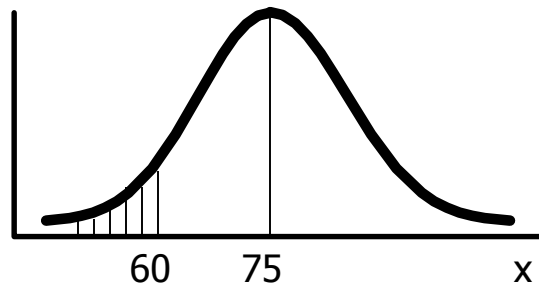


Distribusi Normal

- ▶ Diketahui bahwa nilai mahasiswa MA X angkatan 2013/2014 di FIK UMP berdistribusi normal dengan nilai rata-rata sebesar 75 dan simpangan baku sebesar 10. Hitunglah probabilitas mahasiswa akan mendapatkan nilai sebagai berikut:
 - ▶ Kurang dari 60
 - ▶ Lebih dari 90
 - ▶ Antara 65 sampai 85
 - ▶ Bila ditentukan bahwa ada sebesar 15% mahasiswa akan mendapatkan nilai A, maka hitunglah pada nilai terendah berapa mulai diberikan nilai A tersebut?

Distribusi Normal

- ▶ Diketahui: $\mu = 75$ dan $\sigma = 10$
- ▶ Ditanya: $P(x \leq 60) = ?$



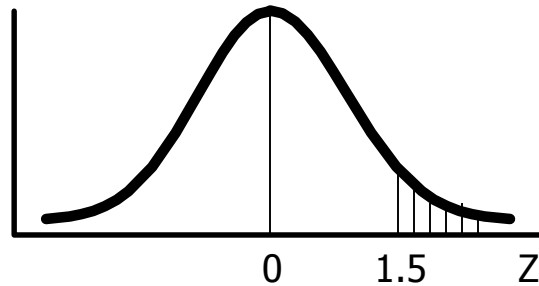
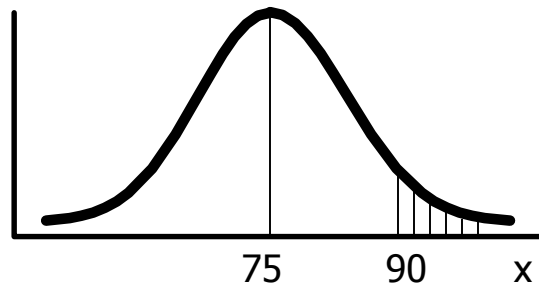
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{60 - 75}{10} = -1.5$$

$$\begin{aligned} P(z \leq -1.5) &= 0.5 - 0.4332 \\ &= 0.0668 \text{ (6.68\% mahasiswa} \\ &\quad \text{dapat nilai kurang dari 60)} \end{aligned}$$

Distribusi Normal

- ▶ Diketahui: $\mu = 75$ dan $\sigma = 10$
- ▶ Ditanya: $P(x \geq 90) = ?$



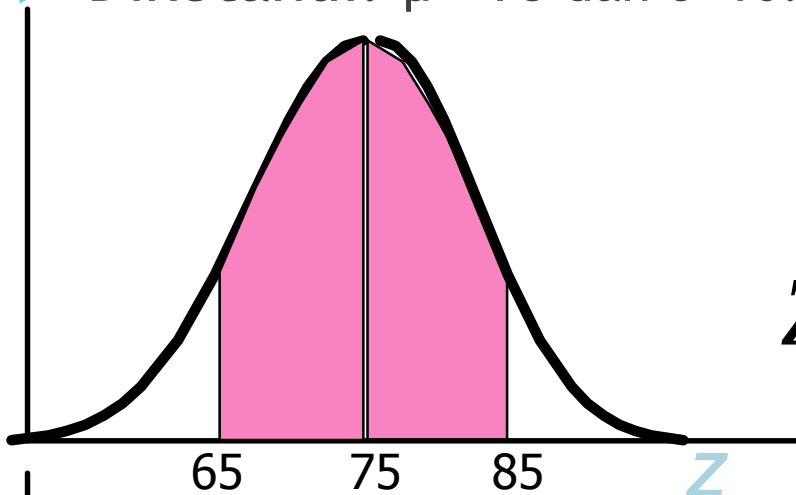
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{90 - 75}{10} = 1.5$$

$$P(z \geq 1.5) = 0.5 - 0.4332$$
$$= 0.0668 \text{ (6.68\% mahasiswa dapat nilai lebih dari 90)}$$

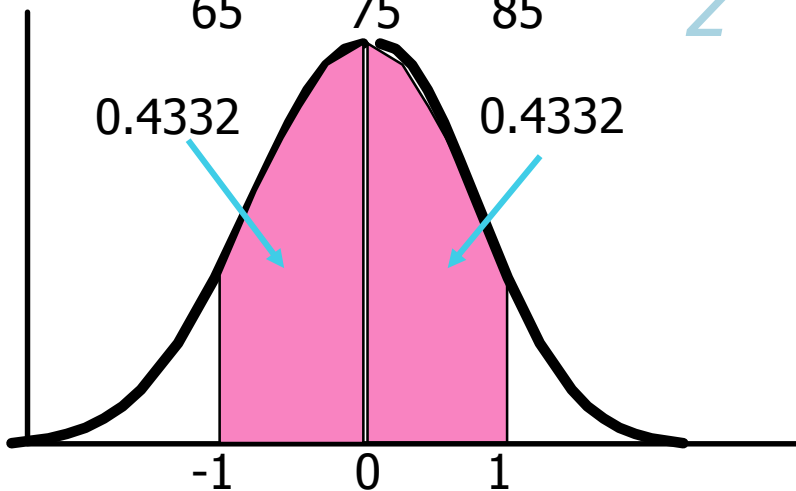
Distribusi Normal

► Diketahui: $\mu = 75$ dan $\sigma = 10$. Ditanya: $P(65 \leq x \leq 85) = ?$



$$Z_1 = \frac{85 - 75}{10} = 1.0$$

$$Z_2 = \frac{65 - 75}{10} = -1.0$$

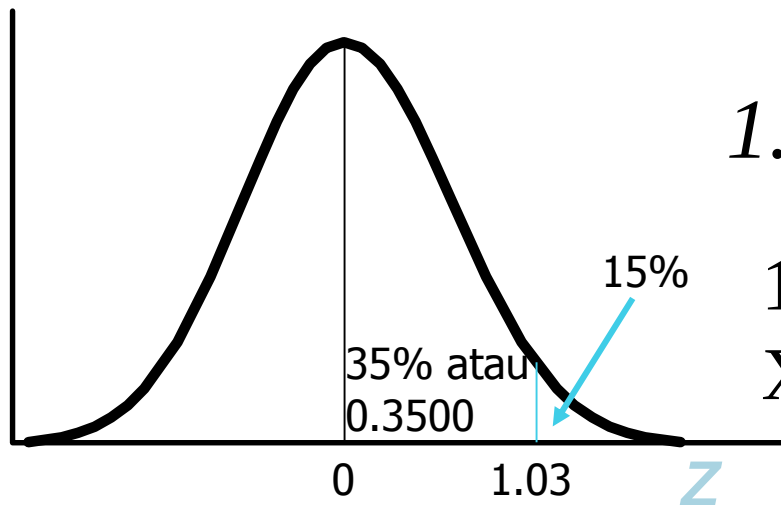


$$P(-1.0 \leq z \leq 1.0) = 0.3413 + 0.3413 = 0.6826$$

= 0.6826 (68.26% mahasiswa dapat nilai antara 65 s/d 85)

Distribusi Normal

- Diketahui: $\mu = 75$ dan $\sigma = 10$. Ditanya: $x = ?$ Bila 15% mahasiswa dapat nilai A



$$1.03 = \frac{X - 75}{10}$$

$$10.3 = X - 75$$

$$X = 64.7$$

Nilai terendah mahasiswa dapat nilai A adalah 64.7